

# ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Виходить 4 рази на рік

№ 1/2018

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

**ФУРДИЧКО ОРЕСТ ІВАНОВИЧ**

д.е.н., д.с.-г.н., професор, академік НААН

Заступник головного редактора

**Шкуратов Олексій Іванович**

д.е.н., с.н.с.

Відповідальний секретар

**Височанська Марія Ярославівна**

к.е.н.

- Алекнавічюс Пранас Юозович** • д.соц.н., професор  
**Булигін Сергій Юрійович** • д.с.-г.н., професор, академік НААН  
**Буркинський Борис Володимирович** • д.е.н., професор, академік НАН України  
**Гесць Валерій Михайлович** • д.е.н., професор, академік НАН України  
**Грановська Людмила Миколаївна** • д.е.н., професор  
**Гуцуляк Григорій Дмитрович** • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН  
**Добряк Дмитро Семенович** • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН  
**Дребот Оксана Іванівна** • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН  
**Жан-Крістоф Крол** • д.е.н., професор  
**Жук Валерій Миколайович** • д.е.н., професор, академік НААН  
**Зіновчук Наталія Василівна** • д.е.н., професор  
**Йошіхіко Окабе** • д.е.н., професор  
**Ковалів Олександр Іванович** • д.е.н., с.н.с.  
**Колмиков Андрій Васильович** • д.е.н., доцент  
**Ковальські Анджей** • д.е.н., професор  
**Лицур Ігор Миколайович** • д.е.н., професор  
**Лупенко Юрій Олексійович** • д.е.н., професор, академік НААН  
**Мішенін Євген Васильович** • д.е.н., професор  
**Моклячук Лідія Іванівна** • д.с.-г.н., професор  
**Накамура Тору** • д.е.н., професор  
**Пітюлич Михайло Іванович** • д.е.н., професор  
**Скидан Олег Васильович** • д.е.н., професор  
**Собчик Вікторія** • д.с.-г.н., професор  
**Стадник Анатолій Петрович** • д.с.-г.н., професор  
**Тараріко Олександр Григорович** • д.с.-г.н., професор, академік НААН  
**Шерстобоева Олена Володимирівна** • д.с.-г.н., професор  
**Шершун Микола Харитонович** • д.е.н., доцент

**Засновники:**

Інститут агроекології і природокористування НААН

ТОВ «Екоінвестком»

*Свідоцтво про реєстрацію*  
*КВ № 18960-7750 Р від 29.05.2012*

**Видавець:**

ТОВ «Екоінвестком»

*Свідоцтво про реєстрацію*  
*ДК № 4293 від 02.04.2012*

**Адреса редакції:**

03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12

тел./факс: (044) 526-33-36

**[www.natureus.org.ua](http://www.natureus.org.ua)**

e-mail: [nature\\_us@ukr.net](mailto:nature_us@ukr.net)

*Журнал включено*

*до Переліку наукових фахових видань України*  
*з ЕКОНОМІЧНИХ (наказ МОН України № 1411 від 10.10.2013 р.)*  
*та СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК*  
*(наказ МОН України № 463 від 25.04.2013 р.)*

**Журнал включено**

**до міжнародних інформаційних та наукометричних баз:**  
**RePEc, Research Bible, РИНЦ,**  
**Advanced Science Index, Polska Bibliographia Naukowa**

*Рекомендовано до друку*

*Вченою радою Інституту агроекології*  
*і природокористування НААН*  
*(протокол № 2 від 28.02.2018 р.)*

Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори.  
Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

---

---

Підписано до друку 08.03.2018 р. Формат 60×84/8. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 19,9. Наклад 300 прим. Зам. № ЗП-01-18.

Оригінал-макет та друк ТОВ «ДІА». 03022, Київ-22, вул. Васильківська, 45

---

---

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

<b>Добряк Д.С., Шкуратов О.І.</b> Формування і розвиток ринкових земельних відносин на теренах України.....	6
<b>Гуцуляк Г.Д., Гуцуляк Ю.Г.</b> Концептуальні засади системної організації сільськогосподарських ландшафтів .....	17
<b>Ковалів О.І., Боцула О.І.</b> Обґрунтування сутності лісових екосистем як природних об'єктів права власності Українського народу.....	22
<b>Бутрим О.В., Ігнацевич С.П.</b> Страхування екологічних ризиків у системі регулювання рівня забруднення ґрунтів.....	28
<b>Мельничук Р.В., Богуславський Р.Л.</b> Екологічна пластичність зразків колекції роду <i>Calendula</i> L. Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН .....	34
<b>Занько Б.М.</b> Бухгалтерський облік як джерело інформації для обчислення рентної плати за спеціальне використання води .....	39

**ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

<b>Миколайко В.П., Миколайко І.І., Грабовська С.Л.</b> Економічна ефективність вирощування насіння цикорію коренеплідного залежно від застосування мінеральних добрив в умовах зрошення .....	44
<b>Гутянський Р.А.</b> Вплив комбінацій післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривом на показники вирощування сої.....	48
<b>Волощук О.П., Волощук І.С., В.В. Глива, Ковальчук О.І.</b> Ензимо-мікозне виснаження зерна як одна з причин зниження посівних якостей насіння тритикале озимого в зоні Західного Лісостепу України .....	55
<b>Колтунович О.С.</b> Механізми інвестиційного забезпечення модернізації систем водоочищення на промислових підприємствах.....	61
<b>Сірік О.М., Шевчук О.В., Приведенюк Н.В., Сапа Т.В., Колосович М.П., Трубка В.А.</b> Вплив метеорологічних чинників на розвиток церкоспорозу ( <i>Cercospora calendulae</i> Sacc.) та альтернариозу ( <i>Alternaria calendulae</i> Ondrej.) нагідок лікарських.....	65

**THEORY AND PRACTICE  
OF NATURE USING**

<b>Dobriak D., Shkuratov O.</b> Formation and development of market land relations in the territory of Ukraine .....	6
<b>Hutsuliak H., Hutsuliak Yu.</b> Conceptual foundations of systematic organization of agricultural landscapes .....	17
<b>Kovaliv O., Botsula O.</b> Justification of the essence of forest ecosystems as natural objects of property rights of the Ukrainian people.....	22
<b>Butrym O., Ihnatsevych S.</b> Insurance of environmental risks in the system of soil contamination level regulation.....	28
<b>Melnychuk R., Bohuslavskiy R.</b> Ecological plasticity of samples of the collection of the <i>Calendula</i> L. genus of the Experimental Station of Medicinal Plants of IANM of NAAS .....	34
<b>Zanko B.</b> Accounting as a source of information for calculating rent for special use of water.....	39

**ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

<b>Mykolaiko V., Mykolaiko I., Hrabovska S.</b> Economic efficiency of growing seed of chickpea of root canal depending on application of mineral fertilizers under irrigation conditions.....	44
<b>Gutianskyi R.</b> Effect of combinations of post-herbicide with plant growth regulators and microfertilizer on soybean growth rates.....	48
<b>Voloshchuk O., Voloshchuk I., Hlyva V., Kovalchuk O.</b> Enzymic mycosis exhaustion of grain as one of the reasons for decreasing the seed quality of the triticale of winter in the zone of the Western Forest-steppe of Ukraine .....	55
<b>Koltunovych O.</b> Mechanisms of investment support for modernization of water purification systems at industrial enterprises.....	61
<b>Sirik O., Shevchuk O., Pryvedeniuk N., Sapa T., Kolosovych M., Trubka V.</b> Influence of meteorological factors on the development of cercosporiose ( <i>Cercospora calendulae</i> Sacc.) and alternaria ( <i>Alternaria calendulae</i> Ondrej.) of calendula officinalis.....	65

<b>Кривенко А.І.</b> Урожайність пшениці озимої та вівса залежно від систем основного обробітку ґрунту у короткоротаційній сівоzmіні.....	69	<b>Kryvenko A.</b> Yield of winter wheat and oats depending on the systems of basic cultivation of soil in short-term crop rotation.....	69
<b>Шевченко Н.В.</b> Тривалість міжфазних періодів рослин гібридів кукурудзи залежно від обробки насіння та позакореневих підживлень.....	73	<b>Shevchenko N.</b> Duration of interphase periods of corn hybrids plants depending on seed treatment and foliar feeding.....	73
<b>Скрипчук П.М., Федина К.М., Павлов К.В.</b> Наукові аспекти експортно-імпортних операцій агропромислового комплексу України.....	76	<b>Skrypchuk P., Fedyna K., Pavlov K.</b> Scientific aspects of export-import operations of agroindustrial complex of Ukraine.....	76
<b>Шкурченко Ю.В., Котик З.О.</b> Особливості оптимізації територій реформованих сільськогосподарських підприємств.....	83	<b>Shkurchenko Yu., Kotyk Z.</b> Features of the reformed agricultural enterprises territories optimization.....	83
<b>ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</b>		<b>PROTECTION OF ENVIRONMENT</b>	
<b>Веремеєнко С.І., Дідора В.Г., Саврасих Л.Д.</b> Відновлення родючості техноземів Іршанського гірничо-збагачувального комбінату.....	86	<b>Veremeienko S. , Didora V., Savrasykh L.</b> Restoration of fertility of the tech soils of Irshan mining and concentrating combine.....	86
<b>Федонюк Т.П.</b> Морфогенетичний аналіз стабільності розвитку водних макрофітів в короткотерміновому біомоніторингу водних екосистем Полісся України.....	90	<b>Fedoniuk T.</b> Morphogenetic analysis of the stability of water macrophytes development in the short-term biomonitoring of water ecosystems of the Polissya of Ukraine.....	90
<b>Власова О.В.</b> Науково-методичні основи еколого-меліоративного моніторингу агроландшафтів за даними дистанційного зондування Землі.....	98	<b>Vlasova O.</b> Scientific and methodological bases of ecological and land reclamation monitoring of agrolandscapes on the basis of remote sensing of the Earth.....	98
<b>Тимофєєв М.М., Бондарева О.Б., Вінюков О.О.</b> Біогенні засоби виробництва — перспективи матеріалізації.....	100	<b>Tymofieiev M., Bondareva O., Viniukov O.</b> Biogenic means of production — perspectives of materialization.....	100
<b>Кривохижа Є.М.</b> Біотестування забруднених мийно-дезінфікуючими засобами для доїльно-молочного обладнання ґрунтів.....	104	<b>Kryvokhyzha Ye.</b> Biotesting of contaminated washing and disinfectants for milk equipment of soils.....	104
<b>Шумигай І.В.</b> Проблеми та шляхи відновлення басейну річки Дніпро у межах Київської області.....	107	<b>Shumyhai I.</b> Issues and ways of restoration of the Dnipro river basin within the Kyiv region.....	107
<b>Тимошенко Л.М.</b> Сучасний стан та перспективи створення нових об'єктів природно-заповідного фонду Полтавської області.....	112	<b>Tymoshenko L.</b> Current state and prospects for the creation of new objects of the nature reserve fund of the Poltava region.....	112
<b>ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ</b>		<b>LAND USING</b>	
<b>Краснолуцький О.В., Шевченко О.В.</b> Земельна реформа як головний чинник формування системи сільськогосподарського землекористування в Україні.....	118	<b>Krasnolutskyi O., Shevchenko O.</b> Land reform as the main factor in the formation of the agricultural land use system in Ukraine.....	118

<b>Ступень М.Г., Радомський С.С., Дума Ю.І.</b> Удосконалення методики оцінювання ринкової вартості земельних ділянок.....	126	<b>Stupen M., Radomskiy S., Duma Yu.</b> Improvement of the methodology for assessing the market value of land plots .....	126
<b>Богіра М.С.</b> Шляхи удосконалення системи управління земельними ресурсами в сільському господарстві .....	130	<b>Bohira M.</b> Ways of improving the system of land resources management in agriculture .....	130
<b>Бочко О.І.</b> Роль агрохолдингів у структурі земельних ресурсів України .....	134	<b>Bochko O.</b> The role of agroholdings in the structure of land resources of Ukraine .....	134
<b>Аврамчук Б.О.</b> Сучасна методика економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення .....	138	<b>Avramchuk B.</b> Modern methods of economic evaluation of agricultural land.....	138
<b>Стадницька О.В.</b> Науково-методичний підхід до оптимізації використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель на засадах збалансованого розвитку регіону.....	144	<b>Stadnytska O.</b> Scientific and methodical approach to optimization of the use of degraded and unproductive agricultural lands on the basis of balanced development of the region.....	144
<b>Кудрик А.П., Дребот О.В.</b> Методологія ефективного використання земельних ресурсів сучасних агроформвань .....	151	<b>Kudryk A., Drebot O.</b> Methodology of effective use of land resources of modern agroformations .....	151

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА**

<b>Зайцева Т.М.</b> Вплив використання ЕМ-препаратів на вміст важких металів у ґрунті.....	155
<b>Кірова М.О.</b> Досвід зарубіжних країн щодо інституціонального забезпечення екологічної безпеки: пропозиції для України.....	158
<b>Разанов С.Ф., Ткачук О.П., Овчарук В.В.</b> Інтенсивність накопичення важких металів зерном пшениці озимої залежно від попередників.....	165
<b>Мазур О.В.</b> Сорти квасолі звичайної як чинник екологізації сільськогосподарського виробництва.....	169
<b>Ткачук О.П., Яковець Л.А., Ватаманюк О.В.</b> Інтенсивність зниження концентрації нітратів у зерні злакових культур залежно від періоду зберігання.....	173

**ENVIRONMENTAL SAFETY**

<b>Zaitseva T.</b> Influence of the use of EM preparations on the content of heavy metals in the soil.....	155
<b>Kirova M.</b> Experience of foreign countries in relation to institutional provision of environmental safety: proposals for Ukraine .....	158
<b>Razanov S., Tkachuk O. Ovcharuk V.</b> The intensity of accumulation of heavy metals in grain of winter wheat depending on predecessors .....	165
<b>Mazur O.</b> Haricot bean common as a factor in environmentalizing agricultural production.....	169
<b>Tkachuk O., Yakovets L., Vatamaniuk O.</b> Intensity of reduction of concentration of nitrates in cereal crops grains depending on the period of storage .....	173

УДК 332.2

## ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТОК РИНКОВИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН НА ТЕРЕНАХ УКРАЇНИ

*Д.С. Добряк*

*доктор економічних наук, професор  
член-кореспондент НААН, заслужений діяч науки і техніки України  
головний науковий співробітник*

*О.І. Шкуратов*

*доктор економічних наук, старший науковий співробітник  
заступник директора з наукової роботи та інноваційного розвитку*

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*Висвітлено історичний нарис наукових, правових і економічних засад формування та розвитку ринкових земельних відносин на теренах України від IX ст. до XXI ст. Врахування розглянутих помилок та уроків в даній сфері дозволять сформувати ефективну систему розвитку ринкових земельних відносин в сучасній Україні та забезпечити введення сільськогосподарських земель в економічний обіг.*

**Ключові слова:** ринок земель, земельні відносини, формування, розвиток, володіння, порядкування, розпорядження, правомочності.

.....

Згідно з діючим земельним законодавством та науковим визначенням земельні відносини — це суспільні відносини щодо володіння, користування і розпорядження землею та передачі відповідних правомочностей у агросфері, населених пунктах, при використанні надр, лісів, вод, а також рослинного і тваринного світу, атмосферного повітря [39]. З огляду на це, був здійснений аналіз формування і розвитку земельних відносин на українських землях за період від IX до XXI ст.

У IX ст. унаслідок тривалого внутрішнього розвитку східнослов'янських племен утворилася одна з найбільших держав середньовічної Європи — Київська Русь, її історичним ядром було Середнє Подніпров'я, де найраніше зароджувалися нові соціальні явища.

Незважаючи на запізнення у формуванні державності та права порівняно з аналогічними західними процесами, східнослов'янські народи, минаючи рабовласницький лад, зайняли власну нішу у розвитку феодальних відносин і згодом — достойне місце у середньовічній Європі. Наприкінці I тисячоліття склалися феодальні відносини і сформувалися держави і народи середньовічної Європи. Всі ознаки феодалізму були характерні феодальній державі — Київській Русі. Закономірністю для всіх частин Європейського континенту було те, що держава і право виникали за умов формування

феодальної власності і розпаду суспільства на два стани: феодалів і селян. Винятковою ознакою Русі, як феодальної держави, була сільська територіальна община, яка мала назви «верв», «мир», «люди» і «село». Економічне значення однієї з названих общин полягало в общинному володінні частиною угідь — лісами, випасами, водоймами тощо. У Західній Європі поняття «община» було відсутнє.

Держави Західної і Центральної Європи формувалися під впливом досвіду Римської імперії. Цей досвід не поширився на Східну Європу, внаслідок чого тільки у XVIII ст. виникла необхідність приватного права на землю.

У XIX ст. професор К. Победоносцев зробив порівняльний аналіз: у V–VII ст. з падінням Риму, «варвари» оволоділи землею, що була вже заселена племенами, разом з усталеною системою римських понять, які опиралися на юридичне право, і сприйняли цю систему; своєю чергою Київські князі не були завойовниками землі, вони не сформували на рідній землі ніякої юридичної системи, проте, вони «правили землею» [1].

З XI ст. (від часу найвищого розвитку Київської Русі) до XVII ст. пройшло шість століть, однак на землях України поняття «право власності на землю» офіційно не реалізовувалося. Але свідомість про це поняття, безумовно, була наближена до її змісту. Можливе припу-



щення, право на землі Київської Русі не впроваджувалося тому, що через значні площі вільної землі на Русі, на зорі історії нашого народу, її захоплював всякий, хто хотів, хто бажав цього, і відношення до цієї вільної землі визначалося словами: «куди сокира, соха та коса ходили» [2]. Вільні члени общини мали власне господарство і землю. Вони були зобов'язані кількома повинностями. У суспільстві тоді існувало чітке уявлення, що земля належить князю, тобто існує феодальна земельна власність, хоч це й не засвідчено офіційно. Нарешті, було законодавство — «Руська правда», де були систематизовані до певної міри правові норми. Зокрема, у «Руській правді» був проведений поділ майна на рухоме і нерухоме. З умов найму нерухомого майна виникали особливі відносини релейного або землеробського заступу (статті 71 «Руської правди»). Поняття «закуп» сприймалося як особлива форма суспільних відносин, що регулюється правовими нормами (статті 70–73, 75, 77 «Руської правди»). Ці відносини професор Київського імператорського університету св. Володимира М.Ф. Владимирський-Буданов назвав у свій час селянською орендою і додав: «Закупничество не есть только личный заклад (должника кредитору), а результат соединения договора займа с договором личного найма» [3].

У «Пространній правді» (третя редакція «Руської правди») у статті 46 перелічено три основних категорії феодалів: князь, бояри, монастирі. Отже, законодавчо визначено володільці землі. У статтях 71–73, 75, 80 йдеться про захист об'єктів, які перебувають під законодавчою охороною, тобто є об'єктами володіння, у т. ч. земельного, наприклад, у статті 72: «Адже межю перетнешь, бортную или ролейную разореть или дворную тином перегородить межю, то 12 гривен продажи». До цього слід додати: «Пространна правда» у той час вважалася зведенням положень розвиненого феодального права [4]. Ще одне припущення, великі князі — автори першого законодавчого зведення — мали уяву про зміст поняття права власності на землю, однак не вбачали необхідності у запровадженні цього права та поширенні його на різні категорії населення з економічних і політичних міркувань. У цьому разі надання земельних ділянок у тимчасове користування на умовах плати за користування землею було для них винятково мірою для селянства. Внаслідок цього феодала гальмували процеси розвитку формування земельного володіння і земельних відносин загалом. Присутність права власності на землю все таки відчувалась. Однією з правомочностей володіння стало користування землею. Воно було сприйнято

у Київській Русі як основна форма земельних відносин.

Феодальне володіння землею на Русі засвідчено писемними джерелами, починаючи з IX ст. Однак великі князі, які уособлювали собою державу, спочатку не вбачали себе господарями державної землі. Київський княжий з самого початку був власністю династії. Землі держави передавалися в успадковане володіння і управління тільки поколінням роду Рюриковичів. Цей факт ніколи не був визначний будь-яким органом, та й не існувало тоді такого органу для його визначення. Перехід права на землю за фактом родинності у спадщину відбувався за взаємним погодженням між князівськими синами, які перебували у генеалогічному союзі, за походженням, і ні до чого не зобов'язуючому [5].

За таких сімейних таємниць політичні та економічні відносини між східними слов'янами і Візантійською імперією після IX ст. оформляються обов'язково у договорах, укладених великими князями з Візантією. Збереглося лише три договори з греками: Олега (911), Ігоря (944) і Святослава (971). Договори посвідчували міжнародне значення і могутність Київської держави.

Великого значення надавалося питанням торговельних відносин між сторонами. За феодалізму земля, що перебувала у володінні, була головним засобом виробництва.

Володіння землею становило економічну основу одержання феодалами земельної ренти від залежних селян. Основне джерело збагачення феодалів у Київській Русі становила данина — продуктова (натуральна) рента. Натуральна форма земельної ренти базувалася на общинному користуванні землі.

Поряд з продуктовою даниною і підробітками залежне населення сплачувало грошовий податок, що стала пізніше поширеною також формою феодальної ренти.

Феодальні володіння у Київській Русі зростали впродовж усього періоду існування цієї держави, а також перейшли з володінням землею у наступні століття. Ціла низка прогресивних явищ — новітні економічні засоби, які спостерігалися у Київській Русі впродовж XI — початку XII ст., сприяли політичному, економічному і правовому розвитку держави.

Опираючись, зокрема, на правові здобутки: право на володіння землею, користування землею, релейний закуп, Київська Русь рухалася до головного явища — земельної нерухомості, тобто, до права власності на землю.

Однак наприкінці XII–XIII ст. татаро-монгольське поневолення, князівські чвари роздробили територію і міць держави. Лише

завдяки збереженню церковного центру у Києві не порушилося підґрунтя єдності, яка відроджувалася у важкі періоди XIII і XIV ст.

Політичні зміни, що відбулися у Східній Європі у XV–XVI ст., призвели до зміни юридичного ладу на території значної частини України. На землях, що відійшли до складу Польщі, були перенесені порядки цієї держави. На деяких землях північно-центральної частини України, які відійшли до Великого князівства Литовського, спочатку діяв кодекс феодального права — «Руська правда». Литва прийняла термінологію і юридичні норми, характерні для феодальної Київської Русі. Схожість Статуту Великого князівства Литовського, (1529 р.) і «Руської правди» документально обґрунтовано багатьма дослідженнями [7]. Згодом у Статут Литовський були внесені зміни і доповнення, приймалися нові статuti — (1547 р. і 1557 р.), останній отримав назву «Статут на волоки». На землях князівства Литовського була проведена земельна реформа (Сигізмунда) Августа. Реформа здійснювалася майже 100 років. Почалася в середині XVI і продовжувалася до кінця XVIII ст. (Литовський статут був відмінений лише у 1840 році). Реформа залишила нащадкам деякі організаційні новації, наприклад, внутрішній землеустрій, визначення ріллі за якістю, поземельний кадастр, реєстр земель на волоки, межкування сіл, ведення активних книг та ще багато інших корисних землевпорядних пам'яток. Головна особливість реформи полягала у новій організації земель: визначався розмір площі земельної ділянки для господарської діяльності, так звана «волока», що дорівнювала 30 моргам (19–20 десятин). Кожне селянське господарство одержувало одну волоку, феодальне — дві. Була введена обов'язкова трипільна земельна система, яка існувала ще у Київській Русі у XI ст. Всі селяни, «посажені» на волоки, були зобов'язані сплачувати феодалу повинності натурою і грошми, крім того, відробляти панщину. Помітних змін у соціальний лад реформа не внесла. Проте, започаткувала одну соціальну відмінність у феодальних правах: розмір площі феодальних земель обмежувався 40 десятинами. Що стосується земельних відносин, то вони продовжували діяти відповідно до вимог феодального права.

Після об'єднання Польщі і Великого князівства Литовського українські землі перейшли під корону Речі Посполитої. Почався вплив на земельні відносини не тільки феодального польського порядку, що діяв до того часу на землях Польщі, але й «Руської правди», литовських статутів та ще й західноєвропейських прав. Загальновизнаною вважалася тоді збірка

норм права західноєвропейського середньовіччя — «Саксонське зерцало» (1224–1230 рр.). Саме через Польщу і Литву увійшла ця збірка прав раннього феодалізму до українських земель. Вона разом з литовськими статутами формувала земельні відносини в Україні. У збірці відзеркалювався специфічний порядок регламентації суспільних, у т. ч. земельних, відносин, спрямований на підтримання та функціонування феодальної системи [8]. Згодом появилася ще одна збірка Магдебурзьке право. Це право самоврядування вперше виникло у XIII ст. у німецькому м. Магдебург. За змістом, це було феодальне міське право. Місту Києву з спеціальним привілеєм у 1494 р. було дозволено користуватися Магдебурзьким правом з метою створення міста на його основі органу самоврядування.

На Лівобережжі у першій половині XVIII ст. користуватися Магдебурзьким правом було дозволено 25 містам, серед яких, наприклад, Ніжин, Переяслав, Чернігів, Новгород-Сіверський, Гадяч, Полтава. Міста з таким самоврядуванням вважалися привілейованими [9]. Характерною рисою збірок «Саксонське зерцало» і «Магдебурзьке право» було те, що деякі їх правові норми мали коріння з римського права. Так, у нормах римського права у I ст. існувало право на чужі землі сільськогосподарського призначення на умовах їх довгострокового відчужуваного та успадкованого користування, що мало назву емфітевзіс (Дігести Юстиніана). Схожі норми були прийняті у Саксонії у XII ст. Згодом ці норми поширилися на східні землі Європи, у т. ч. України, де впровадження нових правових норм користування землею відбувалося за допомогою Магдебурзького права, яке набувало поширення у XIV–XV ст. Процес запровадження починався з Польщі. Польські феодали — земельні власники належні їм землі заселяли підлеглими, зобов'язуючи їх виконувати різні функції: охорону замків, військову службу тощо. За це їм надавалися земельні ділянки. Володілець ділянки, своєю чергою, сплачував феодалові певну грошову плату. Ці відносини оформлялися особливими установчими актами — привілеями, встановленими Магдебурзьким правом. Привілеї були різноманітні: земельні ділянки надавалися в успадковане володіння, на ділянках дозволялося будівництво споруд, оброблення землі володільцем, передача йому землі у власність або заставу. З часом таке привілейоване володіння землею набуло назву — чинш. Слово «чинш» (від латинського *census*) означало постійну плату. Ця плата не перебувала у будь-якій залежності від продуктивності земельної ділянки і не підлягала зміні за вимогою чин-



шовика (особи, яка набула права володіння земельною ділянкою).

Власник землі мав право змінити розмір чиншу за своїм бажанням. Чинш мав характер винагороди, яку користувач землі сплачував її власнику за надане йому право володіння і користування чужою землею. Чиншовик мав істотні права: право довічного успадкованого володіння землею і розпорядження нею, одержання від використання землі усіх прирощень; мав право передавати земельну ділянку у заставу, спадщину, відчужувати її за своє життя будь-якій іншій особі, відмовитися від чиншового права.

Чиншове право на землях України розглядалося як речове успадковане право користування чужою землею за умови внесення власнику землі плати у визначеному розмірі. Об'єктом цього права стали землі міст і сільських населених пунктів. Це право мало безстроковий характер. Міським і сільським населенням України чиншове право було сприйнято [10].

На початку XVIII ст. Україна почала втрачати свою державність: влада гетьмана і старшини була зведена до вирішення питань місцевого значення; на територію Слобожанщини поширився російський губерніяльний поділ. Соціально-економічні відносини в Україні через брак власного законодавства почали регулюватися, переважно, нормами німецького законодавства та царськими указами. Своєю чергою, імперська влада Росії не примирялася з особливостями адміністративного устрою, управління й побуту, характерними для окраїнних областей імперії — Дону, Тереку, Прибалтики, а також України. Внутрішня політика царизму спрямовувалася на обмеження і ліквідацію будь-яких відмінностей управління та устрою цих територій. З боку старшини перепон до цього не було, їх бажанням було закріпити підданих та одержати дворянство. У Росії починається перехід від станово-представницької до абсолютиської монархії. Започатковується проведення низки реформ. Зокрема, в інтересах дворянства Указом від 23 березня 1714 р. усі дворянські маєтки були перетворені в родові вотчини, а земля і селяни перейшли у повну і необмежену власність дворян-поміщиків. Однак у російському законодавстві на той час були відсутні правові норми щодо земельної власності.

У 1728 р. імператор Росії Петро II надає гетьману України Данилові Апостолу указ, у якому висловлює незадоволення тим, що малоросійський народ судиться різними правами «Магдебурзькими та Саксонськими статутами, які суперечать одне одному, а тому

на користь народу та правосуддю необхідно ці права перекласти на великоросійську мову». У Глухові почалася робота кодифікаційної комісії, склад якої був сформований з представників козацької старшини і духівництва. Комісія завершила роботу у 1743 р. виробленням збірника законів, що був підписаний 11 представниками старшини і 5 представниками духівництва. Збірник здобув назву — «Права, за якими судиться малоросійський народ». Джерельною базою цього оригінального кодексу стали творчо використані, в основному, чинні на той час в Україні правові норми, українське звичаєве право і судова практика, російське законодавство, Литовський статут (1588 р.), «Саксонське зерцало», Магдебурзьке право і його різновид — «Хелмінське право», а також «Порядок» В. Троїцького. Одночасно у цей акт були включені нові норми.

Увесь збірник мав 30 глав, кожна з них поділялася на артикули, що складаються з пунктів. Усього збірник налічував 531 артикул і 1716 пунктів. «Права» побудовано за системою, до якої входять норми цивільного, сімейного, земельного, кримінального і процесуального права. У «Правах» була глава, присвячена праву власності, у т. ч. й земельної власності.

Поява такого законодавчого збірника стала визначним явищем у юридичній, політичній та економічній сфері України. «Права» були передані на розгляд Сенату і через 12 років знову повернуті до Комісії. Проте в Україні вже утверджувались нові соціально-економічні умови. У другій половині XVIII ст. вже не згадувалося про те, що Україні необхідне кодифіковане законодавство.

Незалежна держава Україна почала освоювати землі Лівобережжя, Слобожанщини і Запоріжжя. Було зайнято не так багато земель, порівняно з тими, які були раніше у Київській Русі. Інші історичні землі, крім названих, були втрачені.

Лівобережжя, Слобожанщина та Запоріжжя розвивалися як єдиний господарський регіон. У другій половині XVII ст. у сільському господарстві спостерігалось піднесення продуктивних сил. Основною галуззю сільського господарства в Україні, як і Росії, залишилося землеробство. Не заселені земельні простори давали можливість збільшувати сільськогосподарські площі і залучати до сільськогосподарської діяльності не тільки селян, а й значну частину міського населення та ще й вихідців з Росії, які втікали до України від поміщиків. Селянство ставало вирішальною силою у подальшому розвитку продуктивних сил, адже було ще вільним. На Запоріжжі землеробство було розвинене слабо, що пояснювалося малою

заселеністю краю і постійною загрозою навали татарської орди.

Перебуваючи довгі часи під феодальним і національним гнітом, український народ тяжів до централізованої держави, проте одночасно бажав мати не тільки автономію, а ще й національне законодавство.

Насамперед, виникла потреба у законодавстві, яке б регулювало майнові та земельні відносини. Так, існували поняття прав: «володіння», «користування» землею, проте поняття «права приватної власності на землю» не було. Тимчасове користування землею селянина на ділянці, переданій йому феодалом, було основною формою феодального володіння землі як в Україні, так і в Росії до кінці XVIII ст.

Незважаючи на те, що в Україні не існувало законодавчих норм щодо регулювання відносин земельної власності, на терені України жваво поширювався неконтрольований процес розвитку цих відносин, які ще не мали юридичної назви.

Так, після ліквідації землеволодінь польської шляхти і ксьондзів, їх землі переходили у загальновійськову власність, передавалися козацькій старшині, українській родовитій шляхті, монастирям, окремим особам — за служіння. Деяку частину колишніх земель польської шляхти захопили селяни за займанщиною. Тобто неформальне поняття «земельна власність» існувало і, понад те, було міцним підґрунтям суспільного тогочасного ладу. До феодальної земельної власності слід додати землі гетьманських пожалувань, які одержувала козацька старшина за службу. Ці землі володільцям дозволялося продавати, міняти, віддавати у заставу, взагалі — розпоряджатися ними самостійно. Загальновійськові землі, що передавалися старшинам, одержали назву «рангові», тобто, такі, які передані тільки за певним рангом й за службу. Згодом володільці цих земель почали «вимолювати» у гетьманів універсали щодо передачі їм землі у довічне володіння. Вже тоді старшини відрізняли різницю від понять «володіння», «користування», «довічне володіння».

Землі, які перейшли у розпорядження скарбу Війська Запорозького, створювали відокремлені масиви землеволодіння. На цих землях утворювалися вільні військові села, які не перебували у феодальній власності, а збули по суті у державній власності, оскільки управлялися місцевими і центральними органами гетьмансько-старшинської адміністрації. Не можна забувати і про існування у той час особливого суспільно-політичного та військово-адміністративного утворення — українського козацтва. Воно виникло на початку XVI ст. за

Дніпровськими порогами і оформилося офіційно у першій половині цього століття, коли роздрібнені укріплення козаків (січі) об'єдналися у Запорозьку Січ з центральним органом управління — кошем Запорозької Січі.

Запорозькі козаки створили «товариство» — общину, поділену на курені, де спочатку об'єднувалися вихідці з різних місцевостей. У XVIII ст. налічувалося 38 куренів «Товариства Запорозької Січі». Найвищим органом влади на Запорозькій Січі була військова козацька Рада. Вона обирала старшину, яка представляла інтереси козацтва. Козаки поділялися на козаків Запорозької Січі (Запорозьке низове військо) і реєстрове військо. Більшість запорозьких козаків були бідні селяни — голота (сірома), які наймалися на роботу до багатих козаків. Вони й склали низове військо. Реєстрові козаки були володільцями господарств, відбували військову службу за свій кошт, крім того, користувалися певними феодальними привілеями.

На Запорозькій Січі кожен козак, незалежно від місця проживання, був приписаний до визначеного куреня, як до військової одиниці. У реєстровому війську козацтво було закріплено за певною общиною, яка входила до складу сотні, а сотня — до полку. На Лівобережній Україні після 1654 р. налічувалося 10 полків. Сотня підпорядковувала міську та сільську адміністрації (магістрати, ратуші, курінні отамани). Отже, на тогочасній території України тісно перепліталися форми управління адміністративного, військового і Запорозького Кошу. Запорозька Січ не мала кріпосного права. Усі козаки формально мали рівне право на користування земельними угіддями. Угідь було багато. Вони простягалися на берегах Правобережжя і Лівобережжя — від Середнього Придніпров'я до понизов'я Дніпра. За відсутності будь-якого права на території України започатковується і набуває розвитку система норм звичаєвого права, у т. ч. козацького звичаєвого права. Деякі норми козацького звичаєвого права діяли на Лівобережжі впродовж XVIII і першої половини XIX ст. Частина норм козацького звичаєвого права регулювали земельні відносини, зокрема, відносини земельної власності.

Насамперед, козацьке право давало змогу на підставі первинного займу володіти, користуватися і розпоряджатися землею. Займати дозволялося тільки вільні землі, які нікому не належали — козакам, а також посполитим, тобто особам, обмеженим у правах користування угіддями, які проживали на території Війська Запорозького. Їм дозволялося одержувати землю у користування. Земельні ділянки відво-

дилися Кошом. Право користування землею посвідчувалося видачею документа — «паспорта», або «білета», після цього офіційний користувач вже набував право на одержаній землі створювати господарство — зимівник. Щороку проводився перерозподіл угідь шляхом жеребкування. Власник земель мав право розпоряджатися ними, міняти, продавати, закладати, передавати у спадщину. Однак здійснювати ці права дозволялося тільки в деяких випадках, і за згодою коша. У Козацькому праві існувало поняття давности володіння. Давність володіння землею розглядалася як підстава для визнання володільця земельної ділянки її власником. Власники землі, оскільки вони мали право розпоряджатися землею, передавали на певних умовах земельні ділянки у строкове користування. Однак на той час ця форма користування землею ще не одержала назву «оренда». Тоді на землях України було поширено чиншове право [11].

Община виступала суб'єктом права власності на землю і тому мала право на розподіл землі між членами общини за певним принципом, а також право на перерозподіл земель. До речі, право перерозподілу земель було основним у характеристиці общинного права. Населення Запорозької Січі поділялося на дві общини — козацьку і посполиту, кожна з них обирала собі отамана [12].

У червні 1775 р. Запорозька Січ була зруйнована за наказом імператриці Катерини II. Існування «козацької республіки» з її вольностями, «непослушенством», не визнаванням офіційних законів, а також з постійними суперечками козаків із старшиною, лихоманило імператрицю.

Князь Г.О. Потьомкін відверто заявив старшині А.А. Головатому: «Не можна вам оставаться. Вы крепко расшалились» [13].

Січ була зруйнована тому, що вона була фортецею протистояння кріпацтву. Запорозьке низове військо було ліквідовано, частина козаків була закріпачена, інші — переведені у стан сільських і міських обивателів, частина козаків втекла за межі Російської держави і заснувала на території, підвладній тоді Турції, — Задунайську Січ.

У 1783 р. на Лівобережній і Слобідській Україні було остаточно завершено закріпачення селян. Отже, фактично, за допомогу у ліквідації Запорозької Січі (останній кошовий — Петро Калнишевський, шляхтич Лубенського полку, у якого були у володінні три неміряних зимівника, разом із своїми старшинами сприяв царському війську у руйнуванні Січі, хоч це не звільнило його від арешту) та ще й за всебічну допомогу у закріпаченні се-

лянства значна частина української старшини одержала довгоочікувані «Жаловані грамоти дворянству» (1785 р.) [14].

Як би там не було, а невпинно зростаючі продуктивні сили і нові капіталістичні виробничі відносини неминуче мали вступити в суперечність з феодально-кріпосницькою системою. Зрештою, феодальні відносини повинні були зникнути і відтворити подальший шлях новим формам земельної власності [15].

Для цього необхідно було зробити, хоч невелику, однак, — реформу. Відтак, до Соборного Укладення 1649 р. — законодавчого акта Московською державою, було внесено у 1785 р. лише одну правову норму, яка визначила зміст поняття «право власності на землю». Видатні російські цивілісти XIX ст. дали високу оцінку цій події: «С этого момента начинается гражданская история русского права собственности [1, с. 133]; «произошла одна из важнейших побед человеческих обществ» [3, с. 606].

Минуло 136 років з часу прийняття Соборного укладення і царя Олексія Михайловича лише тоді з'явилася правова норма, якої потребувала ще з перших кроків існування Київська Русь.

Якщо раніше поміщики та селяни юридично вважалися користувачами землі, то після появи правової норми 1785 р. сформувалася система подвійного юридичного стандарту: повна приватна власність дворян на землю і повна відсутність будь-яких селянських прав на землю.

У Росії існувала ще одна важлива особливість земельної власності. За весь час існування Російської імперії суб'єктами земельної власності були — дворянська держава і феодальна церква. В деякі періоди церква втрачала свою могутність, однак, згодом, знову займала місце дворянської держави. Церковні установи були не тільки культовими, а ц господарськими «підприємства» з широким виробничим профілем. На церковних землях кріпосна праця стала застосовуватися на півтора століття раніше, ніж на поміщицьких землях.

Земля у XIX ст. повністю за юридичним змістом перетворилася у товар і невід'ємну власність володільців.

У цей період відкрито запрацював ринок землі. Поняття недоторканості приватної власності дворян на землю було найважливішим у внутрішній політиці імператорської влади. Це поняття надавало змогу владі вважати, що недоторканість земельної власності є основним заходом захисту імперської держави.

Слід наголосити, що така позиція віддзеркалювала загальні погляди поміщиків-землеволодільців.



У XIX ст. в Україні за сільськогосподарської і промислової спеціалізації виділилися три райони. Перший — Правобережжя, де кріпацтво господарювало у найтяжчих формах, залишаючись, в основному, сільськогосподарським районом (переробна промисловість, цукрові заводи). Другий — Лівобережжя — найрозвиненіша промислова частина України. Третій — Південна Україна. Ця частина земель відрізнялася найінтенсивнішим розвитком, що обумовлено колонізацією не заселених раніше земельних просторів і слабшою, порівняно з іншими районами, кріпосною залежністю. Район був визначений головним у виробництві товарної пшениці і продуктів скотарства. Елементи капіталізму у розвитку сільського господарства у цьому районі одержали найбільший прояв. Так, у першій половині XIX ст. посівні площі Півдня збільшилися більше ніж у 25 разів. Переважну частину населення України становило селянство. Селяни були поділені на селян державних і поміщицьких. У 40-х роках того самого століття феодальні платежі змінилися на поземельно-промислові податки.

Частка поміщицьких селян від загальної чисельності селянського населення становила за переписом (ревізією): у 1811 р. — 60,5, у 1858 р. — 49,9 %. Вони продовжували існувати у власності поміщиків. Землі, що перебували в користуванні селян, також продовжували перебувати у власності тих самих поміщиків.

Упродовж першої половини XIX ст. були прийняті укази, що мали значення для українського селянства та інших прошарків населення: «Про надання купецтву, міщанству і державним селянам права купувати землю, не заселену кріпосними селянами» (1801 р.); «Про відпущення поміщиками власних селян на волю з укладенням з ними погоджених спільно умов» (1803 р.); «Про надання поміщикам права укладати з селянами договори про передачу їм ділянок землі у користування за встановленими повинностями, з прийняттям селянами, які уклали договір, назви зобов'язаних селян» (1842 р.); «Про надання поміщицьким і кріпосним людям право купувати та набувати у власність землі» (1848 рік). Земля дедалі більше ставала не тільки об'єктом купівлі-продажу, а й об'єктом оренди.

Орендарями землі ставали переважно купці, міщани, заможні селяни, які нерідко передавали орендовану землю суборендарям, одержуючи від цього значні прибутки. Отже, відбувався процес руйнування феодального господарювання і кріпосницької системи [16].

Законодавство стало сприяти цьому процесу. У першій половині XIX ст. була частково завершена систематизація російського зако-

нодавства — підготовлено «Повне зібрання законів Російської імперії, до якого увійшли нормативні матеріали, починаючи від 1649 до 1825 року. Комісія з укладання законів одержала завдання створити Книгу законів Російської імперії, у якій поєднати усе чинне законодавство за галузевим і територіальним принципом. Робота почалася наприкінці квітня 1804 р. На останній сторінці рукопису датовано — 30 грудня 1807 р. Його назвали «Зібранням малоросійських прав», що успадковувало частину пам'ятки «Права, за якими судиться малоросійський народ». Воно також залишалося на полицях архівів. Оригінал «Зібрання» уперше було знайдено у 50-х роках XX ст. у науково-довідковій бібліотеці Російського державного історичного архіву [17].

Систематизація російського законодавства після 1828 р. продовжувалася тільки за галузевими принципами. Територіальний принцип уже не цікавив російський уряд. У 1831 р. на території України припинило існувати Магдебурзьке право, а в 1872 р. почало діяти у повному обсязі загальноросійські правові норми «Зведення законів». Чиншові відносини трансформувалися у земельну власність або оренду землі.

Розлад феодально-кріпосницької системи і розвиток в її надрах нового капіталістичного укладу дедалі більше поглиблювалося як в Росії, так і на українських землях. Звершення феодальної системи стало неминучим.

Аналізуючи зміст документів селянської реформи 1861 р., зокрема — «Маніфест» від 19 лютого, проф. К.Д. Кавелін, один із розробників цих документів, сформулював три, на його думку, необхідні принципи земельної реформи, які не були відображені у цих документах:

- 1) кріпаків слід було б звільнити загалом і повністю від їх панів;
- 2) селян належало б звільнити не тільки із усім майном, яке їм належить, але й неодмінно з землею;
- 3) звільнення повинно було б здійснитися не інакше, як з винагородою власників землі [18, с. 43].

Академік П.Н. Першин вказував, що «Маніфест» від 19 лютого 1861 р., з усіма доданими до нього документами, вирішував такі принципові питання:

- 1) селяни ставали в правовому аспекті вільними поряд з іншими станами;
- 2) селяни одержували можливість стати власниками землі;
- 3) поміщики одержували плату за викуп землі, розмір якої набагато перевищував її ринкову вартість [19, с. 217].

Земельні наділи, передані у використання селян, за площею були здебільшого невеликими, але разом з тим і не такими вже й малими аби організувати інтенсивне господарство. Наділи і їх ціна були диференційовані за смугами (нечорноземна, чорноземна і степова). Реформа підтвердила існування передільно-зрівнювальних функцій земельної общини тим, що надільна земля відводилась селянам не одноосібно, а всій общині загалом. Слід зауважити, що передбачалась обов'язковість викупу селянами угідь. До того ж польову землю селяни могли викупити і придбати у власність тільки за згодою поміщика. Община могла час від часу здійснювати перерозподіл землі між її членами, які одержали у такий спосіб ділянки общинної надільної землі в тимчасове користування. Форма подушного забезпечення селянського двору в Україні становила 4–5 десятин.

Селянин мав можливість відкупитися від поміщика і стати власником землі, але для цього йому необхідно було внести певну суму викупу. Тому вийти з общини змогла тільки невелика частина заможних селян, які одержали назву «повний власник». Право власності на орну землю одержали так звані дарувальники, які «за добровільною згодою викупляли земельний наділ у розмірі його четвертої частини, а інші три чверті залишалися у власності поміщика» [20].

Переважній більшості селян орна земля виділялась не у власність, а тільки у «безстрокове використання» за встановлені повинності. Ці повинності склалися або з визначеної кількості днів відробки на поміщицьких землях, або з визначених грошових оброків (у відробних мастках). Селяни, які одержали землю і повинні були за користування нею виконувати повинності, вважалися тимчасово зобов'язаними. Так, звільнення селян від кріпосної залежності поєднувалося з прикріпленням селянської праці до поміщицької землі за допомогою малих наділів, відрізів і викупних платежів. Оскільки значна кількість поміщиків не бажала брати «викуп» у формі барщинних відпрацьовок, у ролі посередника виступив уряд. Він видав поміщикам на 80% викупної суми цінні папери у вигляді білетів золотої позики. Цю частину боргу з відповідними відсотками селяни повинні були виплачувати вже не поміщикам, а безпосередньо казні впродовж 49 років [21].

Скасування кріпосного права надало старту розвитку продуктивних сил країни. Впродовж 70–80 рр. XIX ст. тривав викуп селянами своїх наділів, що стало однією з істотних умов розвитку капіталізму на селі. Проте цей розвиток здійснювався дуже повільно внаслідок численних пережитків кріпосництва [22].

Статистичні дані щодо 8 губерній України свідчать, що станом на початок 1877 р. із всієї земельної площі у приватній власності було 18,6 тис. десятин або 46,5%, селянським наділам — 18,2 або 45,6%, державі (казні) належало 1,7 або 4,3%, монастирям і церквам — 5, або 1,2%, дільному відомству — 0,3, або 7%, іншим землевласникам — 0,7 або 1,7%. Загалом можна констатувати, що приватна земельна власність поділилася за станами так: 74,3% земель належало дворянам; 10,7% — селянам; 7,8% — купцям; 3,2% — міщанам і 4,0% — іншим власникам. Площа надільної землі на вказану дату на 1 двор за губерніями України становила (у десятинах) — Таврійська — 16,9, Катериновславська — 11,3; Харківська — 98,7; Волинська — 8,7; Херсонська — 8,3; Чернігівська — 7,5; Полтавська — 5,9; Київська — 5,0 і Подільська — 4,3 [23].

Зміна земельної економічної кон'юнктури в післяреформений період здійснювалася в умовах жебрацького існування селянства, яке не мало можливості змінити організацію використання землі і засобів виробництва. Внаслідок цього селяни змушені були шукати порятунку в розширенні площ землекористування. Головним засобом такого розширення була оренда. Оренда землі в Україні характеризувалася значною різноманітністю її видів, що було обумовлено відмінністю ґрунтово-кліматичних умов і різновидів земельних орендних відносин, які існували до і продовжували існувати після реформи 1861 р. У цей період, поряд з грошовою, існувала натуральна оренда: половинна, здольна і відробна. За даними статистичних обстежень у 1887 р. площа орендованих земель в Україні становила близько 6,5 млн десятин, а разом з надільною землею — 7–7,5 млн десятин [24]. В оренду здавалися не тільки землі, які були власністю поміщиків, чиновників, заможних селян, але й надільні. Крім того, орендувалися державні (казенні) і удільні землі, землі банків, торгово-промислових підприємств та інших юридичних осіб.

На початок XX ст. (1905 р.) в Україні селяни орендували 6287 тис. десятин землі, з них 3918 тис. — у поміщиків [25].

Оренда землі в економічному аспекті для власника мала велике значення, оскільки надавала можливість розширювати виробництво, не вкладаючи капіталу у купівлю землі. Використовуючи оренду, заможні верстви населення розширювали сівбу і одержували від цього користь. Селяни, які орендували землі за високими цінами на одну сівбу, за відсутності гарантії щодо можливості подовження орендного договору, не були зацікавлені у поліпшенні стану землі, навпаки, такий орен-



дар бачив свій інтерес у хижацькому до неї ставленні [26].

У перші післяреформенні роки селяни, звільнившись від примусової праці, запрацювали; майже кожне господарство потребувало грошової підтримки. Проте теперешній Дворянський земельний банк інших станів (крім дворянства) не обслуговував. Тому інвестиції селянству здійснювали лихварі, які видавали кредит під 15–20 %. За цих умов виникали приватні банки. Один із землевласників Катеринославської губернії А. Амфераки у книзі, надрукованій наприкінці ХХ ст., підкреслював: «Земельні банки, які виникали у вигляді акціонерних товариств, переслідували свою вигоду. Вони неначе розраховували на жебрацьке становище нових землевласників, неминучість для сільських господарів майже поголовно звертатись до них за кредитами. Умови кредиту були надто важкі для землевласників, але для них не було вибору».

Як наслідок, у Катеринославській губернії на початку 80-х років, майже, все, що можна було заставити, вже було заставлено. І вся Росія загалом перебувала у такому жалюгідному стані [27].

Щоб поліпшити становище, що склалося, у 1882 р. був створений Селянський поземельний банк, метою якого було надати селянам можливість користуватися кредитом для купівлі землі. З 1895 р. банку було надано право купувати землю і продавати її селянам за певними правилами, а саме, гранична площа землі, яку можна було придбати за сприяння банку, не повинна була перевищувати площу, яку може обробити покупець і його сім'я. Одночасно з організацією Селянського поземельного банку у Харкові створюється Комерційний іпотечний банк, який діє майже за тими самими правилами. Наприкінці ХІХ ст. в Україні вже функціонували 11 приватних комерційних банків. Порівняно з державним банком, відсотки за одержаний кредит, які видавалися селянам для купівлі землі, у приватних банках були значно вищими.

Внаслідок цього навіть у разі одержання кредиту від банку на 50 років, селянин на весь час перетворювався у довічного орендаря банківської землі. Для багатьох нових землевласників такі платежі стали непосильними, що й призвело до зростання заборгованості і збільшення продажу ділянок неспроможних землевласників [28].

Діяльність банківської системи наприкінці ХІХ — початку ХХ ст. віддзеркалила протиріччя селянської реформи 1861 р.

Наголосимо, що перехід до нової системи ведення сільського господарства для значної

частини дворянства також став непосильним унаслідок їх невміння і небажання займатися сільськогосподарською діяльністю, а також через відсутність необхідних для цього засобів. Ведення господарства старими засобами сприяло розширенню дрібних і середніх маєтків.

Внаслідок цього створювалися, з одного боку великі земельні латифундії, а з іншого — збільшувалися крихітні селянські господарства [23, с. 13]. Так, на початок 1905 р. в Україні налічувалося 7442 маєтки, площа яких становила понад 500 десятин. Загалом, їх власники володіли майже 4 млн десятин землі (69,1% від всієї приватної землі). Власниками великих земельних ділянок понад 500 десятин були не тільки дворяни, але й інші суспільні стани (купці, заможні селяни тощо). В Україні дворянам належало 4995 земельних ділянок. Їх загальна площа становила 8,9 млн. десятин. У власності інших осіб налічувалося 2449 земельних ділянок. Їх площа становила 3,5 млн десятин. На початок 1905 р. у дев'яти губерніях України у власності поміщиків було 2462 маєтки площею 500 — 1000 десятин, 2543 маєтки — площею понад 1000 десятин кожна.

Наслідком реформи 1861 р. був помітний розпад поміщицько-земельної власності. Однак селяни були обкрадені в 10–20 і навіть в 40 разів більше, ніж поміщики. Якщо в поміщицькому господарстві податки становили 2–10% прибутку, то у селянському господарстві вони перевищували 50%, а в господарствах з невеликою площею наділу перевищували навіть прибутковість господарства. Внаслідок цього селянство диференціювалося, відходило від праці на землі, пролетаризувалося. Продуктивність селянських земель за 40 пореформених років підвищилась лише на 1/3, а ціни на землю збільшилися у 6 разів [29].

У листопаді 1905 р. імператор Микола ІІ підписав Маніфест про відміну стягнення з селян викупних платежів, за якими на той час налічувалося боргу 1107 млн крб [30].

Згодом з'явилася аграрна програма П. Столипін, що відображала інтереси великих землевласників і фінансового капіталу. У цій програмі передбачалося рішуче руйнування земельної общини і напівкріпосних порядків села і перехід до капіталістичного розвитку сільського господарства за пруським зразком. З цією метою: запроваджувалися: закріплення надільних общинних земель у власність селян, вільний вихід їх з общини, пільгове кредитування землеустрою із створенням хуторів і відрубів, продаж часток поміщицьких земель заможним верствам населення через Селянський поземельний банк, а також визначала пріоритетність сільського господарства. Програма

П. Столипін робила ставку на перехід села від екстенсивного господарства до інтенсивного. До того ж, виходячи з необхідності еволюційного здійснення реформи, розрахована вона була як мінімум на 20 років. Розпочата у 1907 р., реформа була скасована Тимчасовим урядом 28 червня (11 липня) 1917 р. Слід зауважити, що з 10 років її проведення на мирний час припало лише сім.

Для усунення архаїчної общини і встановлення права власності на селянські надільні землі уряд вирішив надати можливість виходу селянам з громади із закріпленням за ними наділеної їм землі на правах приватної власності. Право визначати виділи надільної землі, або відрубати було надано кожному домогосподареві.

Для практичної реалізації положень Столипінської реформи уряд заснував 4 березня 1906 р. новітні і губернські землеустрійні комісії на чолі з Центральним комітетом із землевпорядних справ.

За господарствами, що виділялися, зберігалось право користування громадськими сіножатями і лісом, а також землею, яка підлягала перерозподілу (пасовища і вигони).

Землеустрій земельних угідь селян, які заявили про вихід із общини і бажання одержати надільну земельну ділянку у власність, здійснювався за кошти держави. Однак цих

коштів, що становили близько 4% державного бюджету на землеустрій і агрономічну допомогу, не вистачало. Тому в Україні із 1 403 725 селянських дворів, що звернулися з клопотанням про землеустрій у 1907–1914 рр., в натурі землевпорядні роботи були завершені тільки у 621 162 господарствах, і площа закріпленої за ними землі становила 4180 тис. десятин. Оцінюючи рух Столипінської реформи в Україні слід зауважити, що частка селянських дворів, які вийшли з общини, становила: у правобережних губерніях — 48,6%, у лівобережних — 20,5%.

Майже 60% господарів, які вийшли з общини, відразу ж продали свої наділи. Покупцями цих земель, в основному, були заможні селяни, які, виходячи з общини, займали найкращі ділянки з общинної землі, а потім, скуповуючи за безцінь інші земельні наділи, розросталися у великі господарства. Створенню великих господарств сприяв також продаж значної частини поміщицьких земель [31].

Загалом упродовж 1862–1914 рр. поміщики в Україні продали 53% (100 тис. десятин) земель. За ці роки землеволодіння селян збільшилось з 818 до 8147 тис. десятин. До того ж 30% із проданих селянами земель було придбано заможними селянами.

Наслідком Столипінської реформи було те, що поряд із розпадом відживших поміщицьких латифундій з'явився прошарок ділових

Таблиця 1

Структура сільськогосподарського землекористування України в 2015 р.

№	Землекористувачі	Кількість підприємств, од.	Площа сільськогосподарських угідь		Орні землі, тис. га	
			Усього	В оренді	Усього	В оренді
1	Сільськогосподарські підприємства	8509	17728,8	16984,4	16166,1	15507,2
2	Недержавні підприємства:	8321	17206,9	16967,4	15727,6	15492,2
	– сільськогосподарські кооперативи	337	544,2	534,2	512,1	503,5
	– сільськогосподарські товариства	4860	11491,2	11339,7	10238,2	10085,6
3	Державні підприємства	181	522,0	16,9	438,5	14,9
4	Інші господарства (у т.ч. «міжгоспи»)	177	379,2	364,0	360,5	349,1
5	Приватні господарства (у т.ч. фермерські господарства)	2947	4792,3	4729,9	4616,8	4554,0
6	Селищні (фермерські) господарства	836	1677,4	1648,7	1623,7	1598,5

Джерело: за даними Державної служби статистики України.

самостійних селян, які вже на початок 1917 р. володіли 13 млн десятин надільної та закупленої ними землі, що становило 47% всього селянського землеволодіння. Водночас відбувалося подальше зубожіння селянської бідноти, масова пролетаризація малоземельних селянських дворів. За роки реформи селянами було продано 1034 тис. десятин надільної землі.

Отже, на 1917 р. в Україні з 44 млн десятин усієї землі належало: дворянам — 8,9 (20,2%); купецтву — 3,3 (7,5%); державі, уділам, церквам, містам — 4,0 (9,0%); селянам — 27,9 (63,3%).

У середньому на один двір селянина з середнім достатком припадало 7,0 десятин заможного — 25,4, незаможного — 2,2 десятини землі [29].

У 1920 р. був прийнятий Декрет Всеукраїнського революційного комітету «Основні начала організації земельної справи на Україні». Відповідно до цього Декрету, у розпорядження українського народу земля насамперед передавалася безземельним і малоземельним селянам. Тоді селянство одержало у користування 22 млн десятин землі [32]. Надалі поняття «ринок землі» на 70 років було виведено з економічного, правового і наукового обігу.

За роки здійснення земельної реформи, починаючи з 15 березня 1991 р., в Україні відбулися значні зміни щодо форми власності на землю — від винятково державної власності — до власності фізичних і юридичних осіб. У 2015 р. сільськогосподарські угіддя розподілилися між землевласниками і землекористувачами (табл. 1).

Дані таблиці 1 засвідчують реальний стан землекористувань для формування і подальшого розвитку ринкових земельних відносин та введення сільськогосподарських земель в економічний обіг.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Победоносцев К.* Курс гражданского права. Первая часть / К. Победоносцев. — СПб, 1873. — 123 с.
2. *Васильченко В.* Економічні основи юридичний / В. Васильченко — К., 1926. — 32 с.
3. *Владимирский-Буданов М.Ф.* Обзор истории русского права / М.Ф. Владимирский-Буданов. — СПб., 1888. — 57 с.
4. Российское законодательство X–XX в. — т. 1. — 38 с.
5. *Ключевский В.О.* Сочинения. — Т. 1: Курс русской истории: — М., 1956. — 239 с.
6. Дипломатический словарь. Т. 2. Киевской Руси договоры с Византией. — М., 1971. — 49 с.
7. *Грушевский М.С.* Очерк истории украинского народа. Издание III. — Киев, 1911–1990. — 25 с.
8. Хрестоматия памятников феодального государства и права стран Европы. Саксонское зеркало. Памятник, комментарии, исследования. Отв. редактор В.М. Корецкий. — М., 1985. — 379 с.
9. Магдебургское право. Энциклопедический довідник. — К., 1981. — С. 360–361.
10. *Шимановский М.В.* О чиншовых правоотношениях. — Одесса, 1886. — С. 3.
11. *Копылов А.В.* Возникновение и развитие ограниченного вещного права на землю // Государство и право. — 1993. — № 4. — С. 147.
12. *Голобуцький В.* Запорозьке козацтво. — К., 1994. — 499 с.
13. *Герман И.Е.* Крестьянское землеустройство. — М., 1909. — С. 28–33.
14. Історія Української РСР. — Т. 2. — К., 1979. — 494 с.
15. *Калнышевский П.* Украинская Советская Энциклопедия. — К., 1980. — 419 с.
16. *Назаренко В.* Формирование идей частной собственности на землю в России // Международный сельскохозяйственный журнал. — 1999. — № 4. — С. 37–39.
17. *Ткач А.П.* Історія кодифікації дореволюційного права України. — К., 1968. — 67 с.
18. *Кавелин К.О.* Собрание сочинений. Т. 2. — Санкт-Петербург, 1898. — С. 43.
19. *Першин Н.П.* Аграрная революция в России. — М., 1966. — С. 217.
20. *Ключевский В.О.* Сочинения. — Т. 5. — М., 1958. — С. 270–281.
21. *Лященко Т.П.* Сельское хозяйство России после реформы 1861 г. // АПК: Экономика, управление. — 1913. — № 5.
22. *Зайончковский П.А.* Отмена крепостного права в России. — М., 1954. — С. 28–29.
23. *Лозанов Г.* Статистика землевладений Европейской России по уездам. — С.-Петербург, 1908. — С. 139.
24. *Гуревич М.Б.* Вопросы современного крестьянского хозяйства. — Харьков, 1927.
25. *Анфимов А.М.* Земельная аренда в России в начале XIX. — М., 1961. — С. 13.
26. *Першин П.Н.* Обезземеливание крестьян при отмене крепостного права. — М., 1966. — С. 18.
27. *Бажеев В.Г.* Крестьянская аренда в России. — М., 1910. — С. 97.
28. *Амфераки И.А.* О положений сельского хозяйства в юго-восточном крае. — С.-Петербург, 1909. — С. 23.
29. *Дубровский С.М.* Столыпинская земельная реформа. — М., 1963. — С. 380.
30. *Огановский Н.П.* Индивидуализация землевладения и ее последствия. — М.: Задруга, 1917. — С. 62.
31. Сборник документов и материалов по курсу «Политическая история XX века». Вип. 1. — М., 1991. — С. 187–190.
32. *Ефремов П.Н.* Столыпинская аграрная политика. — М., 1941. — С. 95.

33. Україна за 50 років. Статистичний довідник. — К., 1967. — С. 36.
34. Добряк Д.С., Тихонов А.Г., Паламарчук Л.В. Економічний оборот землі в Україні: теорія, методологія, практика. — К.: Урожай, 2004. — 136 с.
35. Тихонов А.Г., Паламарчук Л.В. Теоретичні основи організації інформаційної системи ринку землі // Землеустрій і кадастр. — 2005. — № 4. — С. 6–13.
36. Добряк Д.С., Мартин А.Г., Паламарчук Л.В. Актуальні проблеми законодавчого забезпечення розвитку ринку земель в Україні // Землеустрій і кадастр. — 2006. — № 2. — С. 3–7.
37. Мартин А.Г., Горбатович С.М. Особливості визначення розміру орендної плати за земельні ділянки, які використовуються іноземними військовими формуваннями // Землеустрій і кадастр. — 2006. — № 3. — С. 61–67.
38. Паламарчук Л.В., Мартин А.Г., Горбатович С.М. Моніторинг вартості проданих земельних ділянок: теоретико-методологічні засади та практична реалізація // Землеустрій і кадастр. — 2007. — № 1. — С. 49–58.
39. Земельний кодекс України: 25 жовтня 2001 року № 2768-III // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). — 2002. — № 3–4. — Ст. 27.

УДК 332.3 : 332.54

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СИСТЕМНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ

Г.Д. Гуцуляк

*член-кореспондент НААН, доктор економічних наук, професор  
головний науковий співробітник*

*Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Карпатського регіону*

Ю.Г. Гуцуляк

*доктор економічних наук, старший науковий співробітник  
професор кафедри земельного кадастру*

*Львівський національний аграрний університет*

*Розглянуто концептуальні засади системної організації сільськогосподарських ландшафтів, яка включає необхідність оптимізації ландшафтних систем, що, дає можливість обґрунтувати для компонентів макрорегіонів конкретні завдання, сформулювати відповідні соціально-економічні функції, визначити різноаспектні обмеження та оптимізувати структуру власне ландшафтних систем у прогностно-програмних і передпроектних розробках із землеустрою. Подано еколого-економічні, соціальні та організаційні завдання щодо вдосконалення системи землеволодіння і землекористування в поєднанні із заходами, передбаченими в прогностичних та інших розробках на верхньому рівні.*

**Ключові слова:** *сільськогосподарські ландшафти, оптимізація структур ландшафтних систем, природокористування, системний підхід, землекористування, землеустрій.*

На сучасному етапі розвитку України, як і всього суспільства, глобальні зміни в еко-системі є найбільш важливою еколого-економічною проблемою. Давно доведено наукою, перевірено на практиці, що проблема сталого розвитку природокористування взагалі та землекористування зокрема потребує системного розгляду в тісному зв'язку екології та економіки [3].

Концепція, або спосіб розуміння, пояснення всяких явищ та процесів, є системою поглядів чи головною думкою на ці явища та

процеси. Тому зроблено спробу висвітлити новий, на наш погляд, підхід до проблеми.

Оптимізація системи ландшафтів і земель — один з важливих засобів організації ефективного їх використання та охорони. Це завдання передбачає пошук кращого з можливих рішень, такого, що дає змогу за інших однакових умов максимально використовувати корисні властивості ландшафту, його потенціал для задоволення різноманітних потреб суспільства. Оптимізація ландшафту та землі повинна сприяти максимально тривалому збе-



реженню їх корисних властивостей, особливо ресурсозберігаючих і ресурсовідновлювальних, при мінімальній витраті засобів на їхнє використання та збереження.

Слід надати такі способи раціонального використання ландшафту, щоб його соціально-економічні функції (ресурсозберігаючі, ресурсовідновлювальні і природоохоронні) найповніше відповідали природним властивостям. Цей процес пов'язаний з визначенням мети використання землі та інших компонентів, оцінюванням можливих варіантів експлуатації, виявленням природних, соціально-економічних та інших обмежень. Радикальні зміни природного середовища в сучасних умовах розвитку суспільства зумовили появу нових напрямів поглибленого пізнання закономірностей, що об'єктивно діють у ній, необхідність по-іншому дивитися на багато сторін проблеми взаємодії суспільства і природи.

Відомо, що природа як об'єктивна реальність, така, що існує поза людиною і незалежно від її свідомості, нескінченна в часі і просторі, є умовою, місцем і засобом нашого проживання та праці. Матеріальною системою, що забезпечує взаємодію суспільства й природи, є Земля, ландшафт. Ця взаємодія реалізується в двох основних формах: 1) прямого використання природного середовища (насамперед землі); 2) організації її охорони (свідомій і цілеспрямованій діяльності, спрямованій на забезпечення раціонального природокористування і відтворення природних ресурсів) як у процесі експлуатації, так і за допомогою поліпшення, відновлення і збереження природи.

Виходячи з мети повнішого забезпечення постійно зростаючих матеріальних і духовних потреб суспільства, об'єктивними стають систематичне освоєння і науково обґрунтоване перетворення природного середовища, насамперед земної поверхні, що в сучасних умовах дає змогу комплексно реалізувати основні функції (завдання) землеволодіння та землекористування: безпосереднє використання землі; організацію процесу та умов, форм і способів користування землею; охорону земельних ресурсів; відновлення та перетворення ландшафту.

У зв'язку з інтегральним характером цих завдань, як показує досвід, виникли нові підходи до пізнання та врахування закономірностей, що об'єктивно тут діють. Найістотніше досягнення в цьому напрямі — системний підхід як найважливіший принцип загальнонаукового способу уявлення і відображення об'єктивної дійсності. Він дає можливість розробити та успішно застосувати в розв'язанні багатьох завдань (зокрема, в ландшафтознавстві та організації землекористування) програм-

но-цільовий метод та інші способи системного аналізу.

Оцінювання та прогнозування стану й змін у ландшафтах (тобто їх організація) можливі на основі системного вивчення об'єкта. Такий підхід до пізнання складних систем став нині традиційним не тільки в географічних дослідженнях взагалі, а й у ландшафтознавстві зокрема [1]. За наслідками цих та інших теоретичних і прикладних досліджень ландшафти як система виводяться з початкової умови організації світу, відповідно до якого вся природа має здатність до самозбереження та розвитку при множині форм цього самозбереження, а будь-які речові утворення можуть розглядатися як різні форми прояву цієї фундаментальної її властивості. Науково доведена наявність біотичної саморегуляції і самоорганізації ландшафту як системи, що є речовим утворенням на земній поверхні, складається з різнорідних макротіл (компонентів), володіє територіальною стійкістю й чіткою відмежованістю в просторі [6, 7].

Системний підхід до ландшафту орієнтує дослідника на виявлення його структур, істотних зв'язків компонентів у просторі та часі при конкретному способі (природному, соціально-економічному) взаємодії, на підтримку стійкої впорядкованості властивостей при взаємодії у вигляді інваріантних зв'язків геокомпонентів. Природні компоненти (залежно від способів господарювання, цільового використання природних ресурсів) у процесі одночасної взаємодії стають у той же час господарськими компонентами.

Отже, ландшафт слід розглядати як поліструктурну єдність. Тут цілісність природного утворення (системи) зумовлена закономірностями функціонування та розвитку геооболонки, пов'язаних із взаємодією в ній (біо)геофізичних полів (гравітаційного, циркуляційного та інсоляції), а їхня диференціація визначає характер взаємодії абіотичних і біотичних компонентів. Цілісність соціально-економічних утворень (систем) визначається закономірностями функціонування та розвитку суспільства, виробництва, для яких характерне постійно змінюване співвідношення потреб і можливостей, різний характер взаємозв'язків видів господарського та іншого використання території. Звідси випливає необхідність пошуку принципів і методів узгодження типів природної та соціально-економічної взаємодії геосистем (ландшафтів) [6].

Системні погляди на ландшафт, форми організації використання та устрою території дають можливість поглибити способи характеристики та оцінювання її неоднорідності й



різноманітності. Особливо важливо правильно оцінювати фактичне розміщення й те, що пропонується в процесі прогностичних розробок, і геометричну, просторову відмінність форм субстрату ландшафту, його стабільних компонентів, що часто зумовлює характер зв'язків ландшафтної поліструктурності, типи суміщених структур (мозаїчні, векторні та ізопотенціальні) [1]. Крім того, принципи оптимізації структур і функцій ландшафтів в умовах реформування організації суспільного виробництва випливають із відносин систем суспільства і природи.

Організація раціонального використання та комплексної охорони землі, системи її ландшафтів, усієї природи ґрунтується на засадах про об'єктивність існування природного середовища як суспільного буття, пізнаваності її законів і можливості їх використання в умовах кризової дійсності на користь систем суспільства та природи. Системна орієнтація — наукова методологія раціонального використання та доцільної зміни (перетворення, меліорації, упорядкування і т. п.) природних ресурсів (при відносній обмеженості конкретних їх видів), обґрунтування співвідношень і відповідності цілей та засобів у використанні довкілля, їх сумісності з охороною території, всім природним середовищем на базі регульованої організації оптимальної взаємодії людини та природи в умовах різних форм власності на засоби виробництва. Основоположним принципом цієї парадигми є вимога нерозривної, органічної єдності суспільства і природи.

Своєю діяльністю людина (суспільство) не тільки змінює зовнішні предмети природи (землі, ландшафти), а й допомогою знарядь праці перетворює дії зовнішніх предметів на свої власні дії, робить властивості матеріальних об'єктів (наприклад, ландшафтів) опосередковано своїми властивостями. Цей процес в умовах їхнього нормального функціонування в принципі необмежений. Метою соціального аспекту взаємодії суспільства і природи є забезпечення оптимальних умов для існування людства та його гармонійного розвитку, запобігання забрудненню та деградації природного середовища.

Концепція системності природокористування та землекористування визнає внутрішньо суперечливу роль природи в матеріальному виробництві. Обмін речовин, що реалізовується в суспільному виробництві, також опосередкований: природа — знаряддя праці — виробництво. Природа взагалі та земля з її ландшафтами зокрема тут беруть участь і як об'єкт перетворень, предмет праці, і як засіб праці. У свою чергу, внутрішньо суперечливе і матеріальне виробництво: воно протиставляє

суспільство решті природи, виражає панування людини над нею і в той же час виробництво є також вираженням нерозривного зв'язку суспільства та природи. Суспільство історично збільшує свою владу над природою (землею, її ландшафтами), у зв'язку з чим безпосередня його залежність від неї зменшується, але зростає опосередкована залежність природи.

Отже, суспільство органічно пов'язане з природою своїм походженням. Проте, виникнувши як продукт розвитку матеріального світу, воно докорінно відрізняється способом свого існування від решти природи. Суспільство в своїй життєдіяльності не тільки не втрачає цього нерозривного органічного зв'язку з природою, а й стає разом з тим вирішальним чинником її подальшої зміни та розвитку. Оскільки виробнича взаємодія людини і природи завжди здійснюється в умовах певної системи суспільних відносин, то їхній характер зумовлює й відносини суспільства з природою. Рівень практичного оволодіння природою виражається в стані продуктивних сил суспільства, що визначає розвиток виробничих відносин. Земля завдяки своїй особливій ролі (засіб, предмет і знаряддя праці) та природним особливостям (родючість, рельєф, рослинність і т. п.) є життєво необхідним, вічним головним засобом виробництва, обмеженим для багатьох галузей не тільки розмірами суші і вод (території), але й постійністю місця розташування та використання.

Підкреслюємо, що в сучасних «системних» дослідженнях, на відміну від давно вживаного поняття система як безліч сумативно пов'язаних між собою компонентів тієї або іншої природи, ця наукова категорія є цілісним видом ідеалізованої об'єктивної реальності, включає, окрім власне об'єкта вивчення, і ту частину його середовища, яка становить необхідні умови його існування. Сучасні дослідження свідчать про те, що при визначенні поняття «система» виходять із принципу філософського детермінізму — відособленості та диференціювання предметного оточення. Система розглядається з погляду чинників необхідності та випадковості, співвідношення цілого і частин та їхнього тісного взаємозв'язку. Це загальне визначення деталізується через атрибути системи (невід'ємні властивості): організацію, структуру, управління, інформацію та ін. Система — це насамперед, обмежена в реальній дійсності сукупність ієрархічно організованих і взаємодіючих предметів, об'єктів (компонентів), саморух і розвиток (активність) якої спрямовані до організованої цілісності.

Для теорії організації землеволодіння та землекористування як системи важливе те, що

всі об'єкти, як і системи, поділяються на детерміновані (мають кінцеву чисельність елементів, зв'язків між ними) та стохастичні (ймовірні). Слід також відзначити загальний характер системи: її компонентами (вихідними одиницями) можуть бути будь-які предмети реальності (земельні ділянки, річі, властивості, зв'язки, відносини, стани, фази функціонування, стадії та етапи, рівні та гілки розвитку об'єктів) незалежно від їхньої природи. Система реальна, проте вона не може бути виділена з речі яким-небудь іншим фізичним шляхом, крім абстракції. Система як наукова категорія невід'ємна від речі, що розглядається як система, хоча й не речова. У зв'язку з цим можна зробити висновок, що будь-якій системі властива внутрішня суперечність: вона і конкретна, і абстрактна, безперервна, і переривчаста, цілісна й дискретна [5].

Зберегти якісну визначеність системи можливо за допомогою управління, яке сприяє переходу системи в стан, найбільш близький до заданого. Суттю процесу управління є подолання виникаючої суперечності між стійкістю і мінливістю стану системи, тому управління можна вважати засобом (знаряддям) організації. Організація спрямована на створення системної впорядкованості об'єкта, а управління долає неузгодження дійсного і заданого станів системи, що виникає в ході її взаємодії, тобто управління як атрибут системи регулює впорядкування, доводить його до оптимального стану.

Науковці [1, 2, 4] детально дослідили такі атрибути системи, як структура, організація, управління та інформація. У зв'язку з цим організаційно-економічне забезпечення раціонального землеволодіння та землекористування на сучасному етапі рекомендується будувати не тільки на верхньому рівні ухвалення рішень, а й на регіональному. Тому в нашому дослідженні основна увага приділяється еколого-економічним заходам щодо організації раціонального землеволодіння та землекористування в поєднанні з удосконаленням організаційно-господарських аспектів, особливо господарського механізму раціоналізації системи землеволодіння та землекористування в умовах докорінної перебудови управління економікою.

Зокрема, ми розглядаємо еколого-економічні, соціальні та організаційні завдання вдосконалення системи землеволодіння і землекористування й поєднанні з тими заходами, які передбачені в прогнозних та інших розробках на верхньому рівні. Така постановка проблеми дає змогу з'ясувати невирішені питання, усунути наявні недоліки, виявити й подолати диспропорції, що вже намітилися, а також негативні тенденції в організації системи

раціонального землеволодіння та землекористування об'єкта, що вивчається, в комплексі еколого-економічних заходів.

Зазначені вище системні властивості землеволодіння та землекористування, доцільність наукового підходу до вирішення складних (слабкоструктурованих) проблем зумовлюють необхідність виявлення найбільш істотних закономірностей, що дають можливість зміцнити каркас зв'язків (економічних, соціальних, екологічних, територіальних та ін.) між різними її підсистемами (групами землеволодіння й землекористування або різними компонентами системи). У кожному конкретному періоді земельні відносини відображають майнові, управлінські та інші аспекти поєднання форм власності, землеволодіння й землекористування та виявляються в певних формах земельного упорядкування як об'єктивному відображенні того стану, що існує реально, тобто використання землі при визначеній на даний період організації території. Будучи результатом цілеспрямованої діяльності щодо використання та охорони, поліпшення та впорядкування земель, земельний устрій змінюється разом із розвитком продуктивних сил і виробничих відносин [1].

Організація використання землі в різних галузях господарської діяльності та інших сферах спільно з розміщенням, організацією інших, пов'язаних з нею засобів виробництва і робочої сили, щоразу встановлює певне цільове призначення конкретних ділянок землі, що є певною мірою вираженням суспільного розподілу праці. У процесі ж землеустрою як комплексу заходів щодо організації системи землеволодіння та землекористування зміцнюються наявні відносини з приводу володіння та користування землею або на основі нового земельного законодавства усуваються віджилі елементи в організації території та створюються нові умови, які сприяють розвитку прогресивних тенденцій земельних відносин.

Земля — матеріальна умова існування суспільства, вирішальний компонент біосфери, що оточує людину. У цьому сенсі вона є не тільки поверхнею конкретної площі, що характеризується різноманітними властивостями і умов, просторовою основою ландшафту, а й не поновлюваним (непоправним) і оточеним межами поверхні земної кулі цілісним (інтегрованим) ресурсом. Розгляд землі як основного виду природних ресурсів, які на нинішньому рівні розвитку продуктивних сил та їх вивчення, що використовуються або можуть бути використані як засіб виробництва в сільському і лісовому господарстві, а також просторовим базисом для розміщення та розвитку всіх інших

галузей народного господарства в перспективі, є подальшою конкретизацією цієї категорії в господарсько-галузевому аспекті.

Отже, серед безлічі природних ресурсів, які можуть бути залучені в господарське використання на певному етапі розвитку суспільства і тим самим стати природними продуктивними силами без істотної втрати своїх зв'язків з природним середовищем, найбільш важливими є земельні ресурси в їх нерозривній єдності з надрами і водами, лісами та іншими компонентами природного комплексу. Тому ландшафт у процесі системної організації розглядається і як територія, тобто певна частина земної поверхні, що перебуває під суверенітетом держави, включає на різних рівнях дослідження, планування та проектування суші, внутрішні й територіальні води, острови та інші несуміжні частини, надра суші та вод і повітряний простір над ними. Територія охоплює в кожному конкретному випадку як весь природно-територіальний комплекс, так і його окремі компоненти (грунти, води, ліси, надра і т. п.).

Слід виділити основну особливість ландшафтів — їхню територіальність, яка передбачає врахування не тільки просторової диференціації природи та організованого на ній господарства, різну стійкість ландшафту до дій суспільства і стихійних сил природи за допомогою виділення територіальних поєднань цих дій, змін та їхніх наслідків, а й узгодження всього комплексу заходів щодо охорони природи, запобігання забрудненню і деградації природного середовища з метою забезпечення найбільш ефективного використання в народному господарстві природних ресурсів з різними типами територіально-виробничих систем, що функціонують на певних ієрархічних рівнях.

Земля як складна система ландшафтів повинна розглядатися, з одного боку, в наочному бутті, в статистиці (тимчасово абстрагуючись від динамізму її реального існування), щоб описати склад компонентів і зв'язки між ними, а з іншого — її слід вивчати в процесі реального функціонування, в динаміці дійсного існування та розвитку, тобто в історичному аспекті (генетичний і прогнозний вектори). Отже, з аналізом компонентного складу земель, її ландшафтів тісно пов'язаний їхній структурний аналіз. Нові напрями геоекономічних досліджень і системний погляд на ландшафти дають змогу подолати проблемні ситуації в теоретичних розробках. Практично ж оптимізація ландшафтних систем у наших умовах забезпечується, як правило, через організацію системи раціонального природокористування взагалі та землеволодіння й землекористування зокрема. Такий

підхід дає можливість сформулювати перед конкретними системами ландшафтів у складі зон (макрорегіонів) певні завдання, задати соціально-економічні функції, обґрунтувати різноаспектні обмеження й оптимізувати (тобто знаходити кращі з можливих варіантів) ці функції та структури ландшафтних систем у прогнозно-програмних і передпроектних розробках із землеустрою.

## ВИСНОВКИ

Розкрито необхідність оптимізації ландшафтних систем, що дає можливість обґрунтувати для компонентів макрорегіонів конкретні завдання, сформулювати відповідні соціально-економічні функції, визначити різноаспектні обмеження та оптимізувати структуру власне ландшафтних систем у прогнозно-програмних і передпроектних розробках із землеустрою. Необхідно забезпечити впровадження тих способів раціонального використання ландшафту, які зберігали б його соціально-економічні та природні функції, а саме — ресурсозберігаючу, ресурсовідновлювальну й природоохоронну, а також якомога повніше відповідали його природним властивостям. Установлено, що найбільші зміни в природних ландшафтах під впливом господарської діяльності людини спостерігаються при освоєнні земельного фонду в сільськогосподарських цілях.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андришин М.В. Эффективность организации использования земельных ресурсов / М.В. Андришин, Т.П. Магазинчиков. — Львов: Вища шк., 1981. — 172 с.
2. Гуцуляк Г.Д. Теоретико-методичні засади сталого розвитку / Г.Д. Гуцуляк, Ю.Г. Гуцуляк // Засади сталого розвитку Косівщини: [монограф. наук. праці]. — Чернівці: Прут, 2005. — С. 9–82.
3. Гуцуляк Ю.Г. Концептуальний підхід до конструювання агроєкосистем: сталий екологічнобезпечний розвиток природокористування / Ю. Г. Гуцуляк. — Чернівці: Прут, 2009. — 48 с.
4. Гуцуляк Ю.Г. Основні засади концепції створення системи моніторингу земель / Ю.Г. Гуцуляк. — Чернівці: Прут, 2003. — 64 с.
5. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов: проблемы методологии и теории / В.Н. Солнцев. — М.: Мысль, 1981. — С. 286, 269.
6. Тюхтин В.С. Отражение, системы, кибернетика: теория отражения в свете кибернетики и системного подхода / В.С. Тюхтин. — М.: Наука, 1972. — 216 с.
7. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова / В.М. Фридланд. — М.: Мысль, 1972. — 423 с.



УДК 332.2 : 630\*672

## ОБҐРУНТУВАННЯ СУТНОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРАВА ВЛАСНОСТІ УКРАЇНСЬКОГО НАРОДУ

О.І. Ковалів

*доктор економічних наук, старший науковий співробітник**провідний науковий співробітник сектора економіки землекористування*

О.І. Боцула

*кандидат економічних наук**завідувач відділу економіки природокористування в агросфері**Інститут агроекології і природокористування НААН*

*Розглянуто проблеми використання і охорони лісових екосистем як природних об'єктів права власності Українського народу. Доведено, що внаслідок безсистемного природокористування та ігнорування конституційних вимог, в Україні відбувається суттєве зниження рівня не лише продуктивності лісів, але й погіршення стану навколишнього природного середовища. Запропоновано напрями реформування відносин власності на землю та її природні ресурси і підходи господарювання в лісових екосистемах через призму національних інтересів України.*

**Ключові слова:** *ліс, земля, Конституція України, природні ресурси, лісові екосистеми, природокористування.*

.....

Конституційне визнання в Україні життя і здоров'я людини найвищою соціальною цінністю (ст. 3) [1] потребує також функціонування відповідних умов життєдіяльності її (людини) в навколишньому природному середовищі Біосфери. Одним із найважливіших компонентів і чинників екологічної безпечності й натуральності навколишнього природного середовища є рослинність, особливо цілісні лісові екосистеми. Рослинний світ як невід'ємна складова простору, в якому проживають люди, відтворюється в живому поверхневому шарі Землі (грунтах) у взаємодії з водою, повітрям, мікроелементами, мікробіотою (живими мікроорганізмами) та завдяки квантовій енергії Сонця і самому фотосинтезу. Лісовий кодекс України, акцентуючи увагу на «лісі», визначає, що: «ліс» — це тип природних комплексів (екосистема), у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність з відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище» [2].

Важливо, що всі ці та інші природні ресурси уособлюють відповідні природні об'єкти біосфери, котрі конституційно задекларовані як «природні об'єкти права власності Українського народу» [1]. Тому природні властивості лісів (дерев, кущів, рослин) і, загалом лісових екосистем як природних об'єктів, надаючи екосистемні послуги, обсяг яких утворюється за участю фізичних, інтелектуальних чи фінансово-матеріальних внесків лісника (господаря) чи

власника земельної ділянки (межі) як об'єкта цивільних прав, що дає право в її межах (ділянки) користуватися наявними природними об'єктами і вести лісівництво (лісгосподарську діяльність), — **капіталізуються**. Крім того важливо усвідомлювати, що величина прибутку на користь природно-ресурсної складової у капіталі екосистемної послуги (кінцевого продукту) становить основну частку і не може привласнюватися будь-ким, окрім Українського народу. Ця вимога підсилює потребу загальнонаціонального забезпечення стану та якості навколишнього природного середовища і посиленого контролю [3].

Проте в сьогоденних умовах ринкової нестабільності та в процесі поспішного реформування лісгосподарської галузі, а також через намагання привласнити землі лісгосподарського призначення як об'єкти природокористування, що також виконують багатоцільові позаповідомчі екосистемні функції, залишено поза увагою проблему інституціоналізації абсолютного права власності Українського народу на природні ресурси, в т.ч. на ліси, — не лише авторів проектів реформ та представників органів влади, але й багатьох вчених і суспільства загалом.

Можна констатувати, що з часу прийняття Конституція України [1] площа лісів та інших лісовкритих площ загалом у державі збільшилась, але в основному, за рахунок безгосподарської діяльності на малопродуктивних сільськогосподарських угіддях і крім того значно знизилась функціональна можливість лісових екосистем.

Не меншу загрозу для родючих ґрунтів становить поспішна забудова, затоплення, зміна цільового використання родючих сільськогосподарських земель тощо. Водночас зменшились площі відкритих земель без або з незначним рослинним покривом. Викликає серйозну турботу погіршення стану водорегулювання і водозатримання не стільки через глобальне потепління, скільки через порушення балансу угідь в агроландшафтах в основному через зменшення природних перелогів, сінокосів і пасовищ та замулення річок, струмків і водойм, продуктами водної ерозії, хоч за даними земельного обліку збільшились площі вкриті поверхневими водами. Про це свідчать і дані Держгеокадастру України за двадцять років (табл. 1).

Результати наших досліджень свідчать, що до таких наслідків, також певною мірою призвели принципи земельного законодавства (ст. 5 Земельного кодексу України), у яких йдеться про поєднання особливостей використання «землі» як територіального базису, природного ресурсу і основного засобу виробництва та невтручання держави в здійснення громадянами, юридичними особами та територіальними громадами своїх прав щодо володіння, користування і розпорядження землею, крім випадків, передбачених законом [4].

До речі, цим же Земельним кодексом України (ст. 20) можна віднести землю до тієї чи іншої категорії на підставі рішень органів державної влади та органів місцевого самоврядування відповідно до їх повноважень або

Таблиця 1

## Зміни в структурі земельних угідь України за 2006–2016 рр., тис. га\*

Види угідь	2006 р.	% до загальної площі	2016 р.	% до загальної площі	2016 р. ± до 2006 р.
<b>Сільськогосподарські землі</b>	<b>42 942,6</b>	<b>71,15</b>	<b>42 726,4</b>	<b>70,79</b>	<b>-216,2</b>
у т.ч.: сільськогосподарські угіддя	41 722,2	69,13	41 507,9	68,77	-214,3
з них: орні землі	32 451,9	53,77	32 541,3	53,92	89,4
перелоги	419,3	0,69	233,7	0,39	-185,6
багаторічні насадження	900,5	1,49	892,4	1,48	-8,1
сіножаті	2429,2	4,02	2406,4	3,98	-22,8
пасовища	5521,3	9,15	5434,1	9,00	-87,2
<b>Ліси та інші лісовкриті площі</b>	<b>10 503,7</b>	<b>17,40</b>	<b>10633,1</b>	<b>17,62</b>	<b>129,4</b>
у т.ч.:					
вкриті лісовою рослинністю	9645,4	15,98	9698,9	16,07	53,5
не вкриті лісовою рослинністю	190,1	0,31	216,9	0,36	26,8
інші лісові землі	309,1	0,51	313,2	0,52	4,1
чагарники	359,1	0,59	404,1	0,67	45,0
<b>Забудовані землі</b>	<b>2467,5</b>	<b>4,09</b>	<b>2552,9</b>	<b>4,23</b>	<b>85,4</b>
<b>Відкриті заболочені землі</b>	<b>966</b>	<b>1,60</b>	<b>982,3</b>	<b>1,63</b>	<b>16,3</b>
<b>Сухі відкриті землі з особливим рослинним покривом</b>	<b>17,6</b>	<b>0,03</b>	<b>13,2</b>	<b>0,02</b>	<b>-4,4</b>
<b>Відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом</b>	<b>1040,5</b>	<b>1,72</b>	<b>1020,6</b>	<b>1,69</b>	<b>-19,9</b>
<i>Усього земель (суша)</i>	<i>57 937,9</i>	<i>96,00</i>	<i>57 928,4</i>	<i>95,98</i>	<i>-9,5</i>
<b>Води (території, вкриті поверхневими водами)</b>	<b>2416,9</b>	<b>4,01</b>	<b>2426,4</b>	<b>4,02</b>	<b>9,5</b>
<b>Разом (територія)</b>	<b>60 354,8</b>	<b>100</b>	<b>60 354,8</b>	<b>100</b>	<b>0,0</b>

\*За даними Держгеокадастру України.



змінити їх попередньо визначене цільове призначення тими ж органами виконавчої влади або органами місцевого самоврядування, які приймають рішення про передачу цих земель у власність або надання у користування, вилучення (викуп) земель і затверджують проекти землеустрою або приймають рішення про створення об'єктів природоохоронного та історико-культурного призначення. До того ж зміна цільового призначення земель, які перебувають у власності громадян або юридичних осіб, здійснюється за ініціативою власників земельних ділянок у порядку, що встановлюється Кабінетом Міністрів України, а земель, зайнятих лісами, проводиться з урахуванням висновків органів виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища та лісового господарства.

Через таку корупційну всездозволеність чиновників стосовно прийняття рішень про подальшу долю нашого основного національного багатства щороку катастрофічно погіршується стан справ з ґрунтами України.

Тому метою нашого дослідження є наукове обґрунтування сутності лісових екосистем як природних об'єктів, що виконують функції загальнонаціонального значення на благо і на користь всіх громадян України, кожної місцевої громади, кожного жителя відповідної території та не підлягають особному привласненню.

Адже Конституція України (ст. 13) декларує: «Земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони (скорочено «земля та її природні ресурси») є об'єктами права власності Українського народу» [1]. Це означає, що в Україні неможливо продавати чи купувати будь-ким, на користь будь-кого і в будь-який, навіть «законний» спосіб, землю та її природні ресурси — об'єкти права власності Українського народу, адже жоден закон України не може позбавити народ свого права.

Цю вимогу підсилює інша надважлива норма вказаної статті, яка декларує, що «Кожний громадянин має право користуватися природними об'єктами права власності народу відповідно до закону» [1]. На жаль, поки досі, такого закону немає. Саме ця ключова умова — лише «**користуватися**» природними об'єктами, а не «**володіти**» і не «**розпоряджатися**» ними, вказує на відсутність апріорі конституційного права володіти і розпоряджатися чужою власністю.

Тому для здійснення декларованого «*користування*» існує сакральне слово «*межа*», не заступаючи за чку можна здійснювати ко-

ристування будь-якою, в т.ч. чужою власністю, а за межею — ні! Замкнений контур межі уособлює «ділянку», яка перебуває у власності (приватній, комунальній чи державній) і слугує об'єктом цивільних прав, що, своєю чергою, дає право володіти, користуватися і розпоряджатися лише земельною ділянкою як власною нерухомістю (продавати чи купувати) або здавати її в користування (оренду) для здійснення в її межах відповідного природокористування (ведення господарської діяльності з використанням природних об'єктів) [3].

Підтвердженням цього є сам Державний акт на право державної (комунальної чи приватної) власності на земельну ділянку (незалежно від наявності в її межах будь-якої категорії земель, в т.ч. лісгосподарського призначення), в якому вказуються лише її (ділянки) межі. І лише той суб'єкт господарювання (незалежно від форми власності), котрий має у власності чи в користуванні конкретну земельну ділянку (межу), може набувати право користування природними об'єктами права власності Українського народу, — і лише тією частиною, що знаходиться в межах ділянки. У цьому аспекті Конституція України (ст. 13) декларує: «Власність зобов'язує. Власність не повинна використовуватися на шкоду людині і суспільству. Держава забезпечує захист прав усіх суб'єктів права власності і господарювання, соціальну спрямованість економіки. Усі суб'єкти права власності рівні перед законом» [1].

Керуючись чинними нормами Конституції України, для повноцінного становлення нашої країни як заможної, демократичної, правової держави з повноправними громадянами ми повинні, насамперед, сприймати й застосовувати слово «земля» (наразі також щодо земель лісгосподарського призначення — за Земельним Кодексом України [4], чи земель лісового фонду — за Лісовим Кодексом України [2]) у двох його основних сутностях конституційного права власності. Тобто говорити **про землю та її природні ресурси як про природні об'єкти права власності Українського народу та про земельну ділянку як об'єкт про цивільних прав**, що перебуває у власності (державній, комунальній, приватній) і є капіталом її власника (держави, громади, громадянина чи юридичної особи) [3].

З огляду на це, ключова роль має відводитися формуванню нових механізмів взаємодії цих земельних прав, що капіталізуються в процесі реалізації інтересів (одержання прибутків), завдяки появі реального власника на конкретну земельну ділянку, в межах якої й виникає «право користування природними об'єктами права власності народу відповідно до закону», як цього

вимагає ст. 13 Конституції України [1], — і якого (закону) поки що немає, що й стає реальним ключем до здійснення справжніх реформ, у т.ч. у лісогосподарській галузі.

Такий підхід є важливим з огляду на багатифункціональність лісових екосистем. Адже ліси, лісосмуги, чагарники, окремі дерева й куші та всі насадження й рослини, разом з прилеглими угіддями інших категорій земель і їхніми природними властивостями як об'єктами права власності Українського народу, за своїм призначенням та місцезнаходженням виконують переважно водоохоронні, водорегулювальні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні, та інші функції і є джерелом задоволення потреб суспільства в лісових та інших ресурсах, які створюються за участю свідомої лісогосподарської діяльності людини чи самою природою поза волею людини.

Слід наголосити що право на одержання відповідного прибутку суб'єктом права власності (державна, комунальна, приватна) на земельну ділянку як об'єкта цивільних прав є похідним і з'являється завдяки наявним чинникам природних ресурсів у процесі здійснення законного і раціонального господарювання (лісогосподарської діяльності) в її (ділянки) межах власником земельної ділянки, чи її користувачем (лісогосподарським підприємством будь-якої форми власності), у т.ч. в правах оренди. Саме внаслідок цього проявляється й утверджується, окрім цих капіталізованих земельних прибутків суб'єкта-власника і суб'єкта-господаря, ще й головний капіталізований прибуток нації загалом у вигляді ренти, податку чи іншої форми плати за користування природними об'єктами права власності Українського народу.

Однак, зауважуючи сутність конституційної норми «користуватися» (ст. 13), Земельний [4] та Цивільний кодекси України [5] підмінили її словом «поширюється», начебто право власності на земельну ділянку автоматично поширюється на поверхневий (грунтовий) шар у межах цієї ділянки, на водні об'єкти, ліси, багаторічні насадження, які на ній розміщуються а також на простір, що є над і під поверхнею ділянки, висотою та глибиною, які необхідні для зведення житлових, виробничих та інших будівель і споруд. Проте таке «поширення» не є предметом купівлі-продажу, адже це означатиме, що автоматично позбавляється права власності Український народ на еквівалентну площу території держави і в такому разі будуть заперечуватися декларовані конституційні норми «унітарна, цілісна і недоторкана» [1].

Крім того Цивільний кодекс України (ст. 324. Право власності Українського народу) [5]

і Лісовий кодекс України (ст. 7. Ліси як об'єкт права власності) [2], на відміну від Земельного кодексу України [4], наголошують, що ліси, які зростають в межах території України, є об'єктами права власності Українського народу.

Однак лише Цивільний кодекс України (ст. 324. Право власності Українського народу) [5] акцентує увагу на наявності конституційного права лише «**користуватися природними об'єктами права власності Українського народу відповідно до закону**», а не «**володіти**» і не «**розпоряджатися**» ними. Отже слід повторно зауважити, що такого закону в Україні поки що немає.

Натомість в Лісовому кодексі України (ст. 7. Ліси як об'єкт права власності) [2], знехтувавши цією вимогою Конституції України [1], *безпідставно застосовано* конституційну норму «Від імені Українського народу права власника на ліси (*самовільно вставлено ці слова «на ліси» — автори*) здійснюють органи державної влади та органи місцевого самоврядування в межах, визначених Конституцією України», оскільки чинна Конституція України не визначає таких норм для органів державної влади та органів місцевого самоврядування, а саме — щодо здійснення ними прав власності і розпоряджатися природними об'єктами права власності Українського народу, у т.ч. й «на ліси». Тому мусимо стверджувати, що таке протиправне (самовільне) законотворче застосування конституційної норми як норми прямої дії вказує на упереджене надання Законом (Лісовим кодексом України), а не Конституцією України, прав відповідним чиновникам органів державної влади та органів місцевого самоврядування діяти від імені Українського народу, що й є основним чинником незабезпеченості ефективної охорони, належного захисту, раціонального використання та відтворення лісів — основного національного багатства, і як наслідок, — існування корупційної складової у цій сфері.

Доказом неупередженості такого твердження є також інші норми розділів III-VI Лісового кодексу України [2], які делегують, в основному, центральному органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері лісового господарства такі положення як: здійснення державного регулювання та управління у сфері лісових відносин (забезпечення ефективної охорони, належного захисту, раціонального використання та відтворення лісів); організація лісового господарства (забезпечення ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку з урахуванням природних та економічних умов, цільового призначення, лісорослинних умов, породного складу лісів, а також функцій, які вони виконують); ведення

державного лісового кадастру (за єдиною для України системою за рахунок коштів державного бюджету); забезпечення ведення лісового господарства (здійснення комплексу заходів з охорони, захисту, раціонального використання та розширеного відтворення лісів); вирішення спорів у сфері охорони, захисту, використання та відтворення лісів, що перебувають у державній власності. Натомість органи місцевого самоврядування вирішують спори, пов'язані з охороною, захистом, використанням та відтворенням лісів, що перебувають у комунальній власності.

Зокрема про це йдеться, у Лісовому Кодексі України ст. 57. Зміна цільового призначення земельних лісових ділянок з метою їх використання в цілях, не пов'язаних з веденням лісового господарства [2]. Що така діяльність органами виконавчої влади або органами місцевого самоврядування, які приймають рішення про передачу цих земельних ділянок у власність або надання у постійне користування відповідно до Земельного кодексу України» [4]. Водночас: «Державний контроль за охороною, захистом, використанням та відтворенням лісів здійснюється Кабінетом Міністрів України, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері лісового господарства, органами виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань лісового господарства та з питань охорони навколишнього природного середовища, іншими органами виконавчої влади у межах повноважень, визначених законом» (ст. 94 Лісового кодексу України) та «Громадський контроль за охороною, захистом, використанням та відтворенням лісів здійснюється громадськими інспекторами охорони навколишнього природного середовища.

Повноваження громадських інспекторів визначаються положенням, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища.» (ст. 95 Лісового кодексу України) [2].

Безумовно, чинні законодавчі норми спонукають, навіть інспекторів від громадськості (начебо від імені Українського народу і місцевих громад), діяти в правовому полі, визначеному центральним органом виконавчої влади.

Виходить, що органи влади самі організують заходи, забезпечують їх виконання

і самі контролюють та розглядають спірні питання.

Тому, насамперед, має бути реформована система відомчої та бюрократичної монополії і кругова порука чинних інститутів держави та місцевого самоврядування в галузі лісових відносин.

Зруйнувати (реформувати) таку систему, в т.ч. у сфері лісового господарства, і приведення (виправлення) чинного законодавства в конституційне поле потребує реальної інституціоналізації конституційної норми «права власності Українського народу» (ст. 13), розмежувавши поняття «земля» — як «природний об'єкт права власності Українського народу» і — як земельна ділянка державної, приватної чи комунальної власності.

Одночасно мають запрацювати умови вільного господарювання відповідальних господарів різної форми власності в конкретних межах ділянок приватної, комунальної чи державної власності, які використовуватимуть природні об'єкти права власності Українського народу відповідно до закону.

Так, конституційні норми стосовно землі та її природних ресурсів — основного національного багатства, що перебуває під особливою охороною держави і є природним об'єктом права власності Українського народу, потребують усунення відомчої чи самоврядної опіки в частині утримувача цієї загальнонаціональної власності. З огляду на це, пропонується утворити (в межах існуючого штату) нову позавідомчу Національну земельну установу України на кшталт Національного банку України [6].

Наші дослідження підтверджують, що реальне розмежування прав власності як головних інтересів, особливо на час звершення земельної реформи, поряд з якою необхідно провести й лісову та інші реформи, відкриває можливість не лише здійснити комплексні і системні заходи зі збереження та значного покращення стану навколишнього природного середовища, але й повноцінно включити в систему економічних відносин України землю та її природні ресурси як природний капітал. Такі загальнонаціональні вимоги, що підкріплені й конституційно задекларовані, також дадуть можливість впорядкувати землекористування і лісокористування та повноправно здійснювати державну регуляторну політику стосовно фінансово-економічних, у т.ч. ринкових відносин.

Важливо усвідомити, що право власності (користування) на конкретну ділянку надає право здійснювати в її межах у законний спосіб не лише різноманітну інноваційну господарську діяльність і додатково вкладати власний капітал (кошти, ресурси, працю та ін.), — за-



стосовуючи новітні природо-ощадні технології, створювати багаторічні насадження, споруджувати об'єкти нерухомості тощо у відповідності до цільового призначення наявних категорій земель як природних об'єктів, що мають ознаки відносності, відтворюваності, заміненості та вичерпності, — але й споживати із-за меж ділянки природні властивості (*видові, естетичні, рекреаційні, оздоровчі, туристичні тощо*) доступних екосистем, ландшафтів та різноманітних природних комплексів і об'єктів, унаслідок чого з'являються (надаються) відповідні екосистемні послуги. Така діяльність потребує переходу до моделі сталого землекористування, що передбачає негайне запровадження організаційної, структурної і техніко-технологічної перебудови лісового господарства на основі еколого-економічних принципів і критеріїв ефективності вжитих заходів [7].

У процесі таких відносин діятиме алгоритм «земельного капіталу» і його складових, що безпосередньо пов'язаний із процесом природокористування і з господарською діяльністю на землях відповідної категорії, особливо — лісогосподарського призначення, який повинен узгоджуватися із вимогами збереження чистоти довкілля, диференціюватися на користь всіх учасників земле- і природокористування і віддзеркалюватися у вигляді чотирьох основних рентоузгоджувальних прибутків (доходів) як рушійних інтересів: природного об'єкта права власності Українського народу; права власності на земельну ділянку як на об'єкт нерухомості; права власності на додатково затрачену працю внаслідок лісогосподарської діяльності, особливо інноваційної; від створення сприятливого економіко-правового середовища для монополізації внутрішнього і зовнішніх ринків вітчизняною продукцією одержаною в лісових екосистемах [8].

Ці чотири основні прибутки (доходи) переплітаються між собою, всіма учасниками, які використовують і споживають природні ресурси, і державою. Механізми визначення та функціонування їх мають бути основними складовими суспільно-економічних відносин, особливо за формування, генерування та реалізації нової програми національної безпеки й оборони.

Очевидним є те, що законне природокористування повинно бути платним для всіх, і повинні діяти прозорі механізми отримання прибутків, а також вільні комерційні відносини з безпосередньою участю держави в інтересах громадян України на національному, регіональних та місцевих рівнях. До того ж не має бути жодних преференцій, а надходження від першої рентоузгоджувальної складової не

повинні «проїдатися», як це відбувається нині із мізерним земельним податком (рентними платежами, орендною платою).

**Усі окреслені прибутки (доходи) внаслідок використання природних об'єктів мають стати головним, надвагомим і незамінним джерелом формування щорічного безповоротного (не позиченого в будь-кого) загальнонаціонального інвестиційного капіталу.**

Для цього, насамперед, слід ідентифікувати всі природні об'єкти лісових екосистем права власності Українського народу як природні ресурси, віднесені до земель лісогосподарського призначення. Визначити (постійно уточнювати) їхні властивості: кількісні, якісні показники всіх складових певної категорії земель, що розміщуються в межах і за межами конкретних земельних ділянок (в надрах) — в землі, воді та в повітряному просторі і визначити частку їхньої вартості й цінності, що проявляється в об'єктивній і справедливій кінцевій ціні екосистемних послуг, особливо товару (продуктів, продукції, послуг, у т.ч. транзит і частоти), добутих корисних копалин тощо, в яких безпосередньо беруть участь всі природні об'єкти (ресурси).

## ВИСНОВКИ

Реальним загальнонаціональним функціональним інститутом з розробки основних засад національної політики стосовно землі та її природних ресурсів (особливо ґрунтів і лісових екосистем) — основного національного багатства, що перебуває під особливою охороною держави, та здійснення контролю за її проведенням, а також збереження функцій: утримувача землі та її природних ресурсів; національного реєстратора земельних ділянок і нерухомого майна та природних ресурсів, пов'язаних з ними, а також прав власності на них; інших загальнонаціональних завдань має стати Національна земельна установа. Юридичний статус, завдання, функції, повноваження і принципи організації такого особливого центрального органу державного управління повинна визначити Конституція України.

Одночасно мають набуті чинності норми, які в конституційний спосіб забезпечуватимуть баланс повноважень рад базового рівня. Для цього потрібно надати місцевим громадам максимальні й реальні повноваження щодо здійснення контролю за станом раціонального земле- і природокористування та охорони довкілля відповідно до вимог нових національних регламентів.

Невід'ємними функціональними складовими національної регуляторної політики мають стати просторове прогнозування й моделювання розвитку територій, а також комплекс-

ний державний землеустрій та лісовпорядкування як новий цілісний проектний процес, що сприятиме досягненню екологічної, економічної й соціальної рівноваги.

Для комплексного і системного розв'язання багатьох інших проблем загальнонаціональної ваги, обумовлених раціональним використанням і охороною земель лісогосподарського призначення, всеосяжне залучення до економічних процесів України всіх ресурсів лісових екосистем як природного капіталу, об'єктом права власності Українського народу.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Конституція України від 28 червня 1996 р. // Відомості Верховної Ради України. — 1996 — № 30.
2. Лісовий кодекс України № 3852-ХІІ від 21 січня 1994 р. / [Електронний ресурс] — Відомості Верховної Ради України (ВВР). — 1994. — № 17. — С. 99. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.
3. Ковалів О.І. Звершення земельної реформи в Україні: нова парадигма: монографія / О.І. Ковалів. — К.: ДІА 2016. — 416 с.
4. Земельний кодекс України № 2768-ІІІ від 25 жовтня 2001 року [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). — 2002. — № 3–4. — С. 27. — Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua>.
5. Цивільний кодекс України № 435-ІV від 16 січня 2003 року [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). — 2005. — № 40–44. — С. 356. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua>.
6. Ковалів О.І. Особливості земельних відносин та природокористування в інтересах Українського народу: [Електронний ресурс] // Ефективна економіка. — № 8. — 2015. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
7. Боцула О.І. Використання земель лісогосподарського призначення: проблеми оцінювання / О.І. Боцула // Збалансоване природокористування. — 2014. — № 4. — С. 130–134.
8. Ковалів О.І. Теоретико-методологічні засади реформування земельних відносин та розвитку сільських територій в Україні: [Електронний ресурс] // Ефективна економіка. — № 3. — 2016. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.

УДК 332 : 631.1

## СТРАХУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ У СИСТЕМІ РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ

**О.В. Бутрим**

*кандидат економічних наук, старший науковий співробітник*

*завідувач лабораторії економіки низьковуглецевого розвитку агросфери*

**С.П. Ігнацевич**

*аспірант, науковий співробітник лабораторії збалансованого природокористування*

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*Розглянуто основи функціонування механізму державного страхування екологічних ризиків у процесі здійснення сільськогосподарської діяльності. Визначено переваги екологічного страхування у забезпеченні збалансованого землекористування на території України. Висвітлено особливості використання економіко-математичного моделювання для визначення бази розрахунку обсягів забруднення ґрунтів унаслідок здійснення сільськогосподарської діяльності.*

**Ключові слова:** *екологічні ризики, страхування, землеохоронні заходи, забруднення, ґрунти, збалансоване землекористування.*

Сучасні економічні відносини у сфері землекористування — складний та багатогранний процес, який потребує комплексного підходу до розв'язання проблем еколого-економічного характеру для удосконалення системи зв'язків між суб'єктами господарювання у процесі агровиробництва. Екстенсивні методи використання земель в сільськогосподарському

виробництві спричинили значне погіршення якісних характеристик земельних ресурсів. Суб'єкти господарювання, націлені на максимізацію прибутків часто заощаджують на реалізації землеохоронних заходів, що призводить до зниження родючості, посилення процесів деградації ґрунтів, а з часом і до виведення з господарського обігу земель, які за умови



науково обґрунтованого управління могли б приносити дохід землекористувачам.

Забезпечити збалансований спосіб землекористування можливо лише за умови глибокої інтеграції землеохоронної діяльності у процес сільськогосподарського виробництва, а планування впровадження землеохоронних заходів повинно стати невід'ємною частиною господарського процесу.

Саме тому модель регулювання рівня забруднення ґрунтів має об'єднувати в собі економічний та екологічний аспекти сільськогосподарського виробництва на засадах комплексного підходу. Недостатньо лише зобов'язати землекористувачів відповідати за стан земельних ресурсів та стягувати штрафи з порушників екологічних нормативів. Як свідчить практика, рівень ефективності такого підходу є мало ефективним, а чинні нині способи регулювання рівня забруднення ґрунтів потребують впровадження у виробничий процес новітніх методів та інструментів регулювання сільськогосподарського виробництва.

Функціонування еколого-економічних механізмів у системі землекористування стало предметом дослідження багатьох сучасних вчених. Питання сталого землекористування в сучасних умовах господарювання розглядали Д. Бабміндра, В. Будзяк, І. Бистряков, Г. Гуцуляк, Д. Добряк, О. Дорош, Л. Купінець, А. Мартин, А. Москаленко, Л. Новаковський, В. Сайко, А. Третяк, О. Шкуратов, О. Фурдичко та ін.

Детальнішого вивчення потребують аспекти впровадження новітніх методів й інструментів регулювання в процес сільськогосподарського виробництва для пошуку шляхів удосконалення еколого-економічного механізму регулювання рівня забруднення ґрунтів за сучасних вітчизняних економічних реалій.

Метою статті є обґрунтування шляхів упровадження та розвитку механізмів державного страхування екологічних ризиків та визначення показників, що формують основу нарахування страхових внесків.

Фінансовий результат операційної діяльності сільськогосподарських підприємств визначається як різниця між отриманими доходами від виробничої діяльності та витратами на її забезпечення. Оскільки метою функціонування будь-якого суб'єкта господарювання є отримання прибутку (позитивного значення фінансового результату, рентабельності), то такий суб'єкт господарювання буде безпосередньо зацікавлений у мінімізації операційних витрат.

Саме до таких витрат нині відносять витрати на проведення землеохоронних заходів [1, с. 281–282]. Оскільки суб'єкти господарюван-

ня безпосередньо не зацікавлені в їх здійсненні, — а за умов відсутності державної програми використання і охорони земель сільськогосподарського призначення фактично не існує ефективного державного контролю, — стягнути збалансованого землекористування майже неможливо. Виключення витрат на організацію землеохоронних заходів зі складу операційних дасть можливість зменшити собівартість виробництва та знизити кінцеву ціну для споживачів, які сьогодні фактично відшкодовують суб'єктам господарювання усі витрати на проведення землеохоронних заходів. Для забезпечення збалансованого землекористування ці витрати мають бути виключені із собівартості продукції та покриватись за рахунок нерозподіленого прибутку.

З іншого боку, не всі сільськогосподарські підприємства, особливо в сучасних економічних реаліях, функціонують з таким рівнем прибутковості, який дає змогу своєчасно здійснювати землеохоронні заходи в обсягах, що будуть задовольняти забезпечення збалансованого землекористування. А за умов встановлення розмірів штрафних виплат за порушення агровиробниками товарної продукції рослинницького напрямку технологічних норм і вимог збалансованого землекористування у обсягах, еквівалентних вартості впровадження системи землеохоронних заходів, можна передбачити складнощі щодо їх стягнення. Судові процеси можуть затягнутись на роки, а якість земельних ресурсів і надалі буде погіршуватись, що нівелює основний зміст і призначення землеохоронної діяльності загалом.

У Конституції України задекларовано [2], що земля та земельні ресурси становлять особливу цінність для українського народу, тому є об'єктом державної охорони, а для організації природоохоронної діяльності напрацьовано систему фінансово-економічних стимулів та важелів. Наприклад, організація впровадження землеохоронних заходів передбачає отримання компенсаційних виплат з державного бюджету, а порушення екологічних вимог — накладення штрафних санкцій. Утім наведена система економічних важелів не надає бажаного позитивного ефекту щодо забезпечення збалансованого землекористування та відновлення і збереження родючості ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та агресурсного потенціалу регіонів.

Тому, на нашу думку, необхідно звернути увагу на механізм державного страхування екологічних ризиків. За допомогою науково обґрунтованого підходу до удосконалення механізму екологічного страхування можливо не лише ефективно регулювати процес зем-

лекористування (в т.ч. й рівнем забруднення ґрунтів), а й контролювати ризики господарської діяльності. Тобто буде дотримано принцип «забруднювач платить», що стимулюватиме суб'єктів господарювання до здійснення превентивних заходів, рівень економічної ефективності від запровадження яких є вищим, ніж з відновлення ґрунтів чи виведення земель з господарського обігу [3, с. 54].

У 2002 р. вже була спроба подати на розгляд проект закону про екологічне страхування [4], але його визнано недосконалим та таким, що потребує доопрацювання. Екологічне страхування може створити фундамент для забезпечення екологізації сільськогосподарського виробництва, а проект Закону України «Про екологічне страхування» (з виписаною частиною регулювання землекористування), дасть можливість не лише узагальнити та конкретизувати чинну нормативну базу, а й привести її у відповідність з сучасними реаліями земельних відносин.

Щоб інтегрувати механізм страхування екологічних ризиків у виробничу діяльність вітчизняних сільськогосподарських підприємств, потрібно удосконалити всю систему забезпечення землеохоронної діяльності. Ключовим моментом ефективного функціонування еколого-економічного механізму регулювання рівня забруднення ґрунтів, як і будь-якого іншого, є проведення оцінювання стану земельної ділянки на початку та після завершення операційного циклу (в агровиробництві термін операційного циклу зазвичай триває 1 рік). Базою для визначення розміру платежів за забруднення ґрунтів унаслідок здійснення господарської діяльності є різниця між обсягом внесених та обсягом виведених забруднювачів (рис. 1).

Фактично оцінювання якісного стану ґрунтів відбувається під час бонітування, періодичність якого, згідно з чинним законодавством, здійснюється 1 раз на 7 років та під час ґрунтових агрообстежень, які здійснюються 1 раз на 5 років [5]. Але впродовж останнього (X) туру агрохімічного обстеження, проведеного у 2011–2015 рр., оцінено лише 60% площі ріллі України. Тому поряд з польовими дослідженнями щодо якісного стану ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення доцільно використовувати й інші показники — розрахункові, що сприятиме підвищенню рівня ефективності функціонування еколого-економічного механізму регулювання рівня забруднення ґрунтів. У табл. 1 відображено можливість застосування розрахункових показників на кожному з етапів сільськогосподарського виробництва та джерела отримання необхідної інформації.

Кількість внесених в ґрунти забруднювачів розрахувати не важко. Забруднювачі потрапляють в землю разом з добривами, а суб'єкти господарювання володіють точною інформацією щодо кількості й виду використаних добрив та кількості оброблюваних площ.

З іншого боку, встановити фактичну кількість виведених забруднювальних речовин без проведення польових досліджень щодо оцінок якісних характеристик ґрунтів неможливо. Організація такого оцінювання щороку потребує значних матеріальних витрат та часу, що лише зменшує економічну привабливість організації природоохоронних заходів, а надмірне (чи не науково обґрунтоване) внесення добрив та засобів захисту рослин спричиняє забруднення ґрунтового покриву та погіршення якісних параметрів його стану. Тому для розрахунку обсягів виведених з ґрунтів забруднювальних речовин можна використовувати нормативні показники виносу корисних речовин з урожаєм сільськогосподарських культур [6]. Отже, на кожному з етапів сільськогосподарського виробництва існує можливість математичного розрахунку кількості внесених у ґрунт чи вивнесених з ґрунту забруднювальних речовин.

Різниця між рівнем внесення забруднювачів та рівнем їх виведення стане базою для нарахування плати за забруднення ґрунтів, яка перераховуватиметься до фонду державного страхування екологічних ризиків. Для розрахунку цього показника не обов'язково навіть знати базовий рівень забруднення, що позитивно відобразиться на термінах залучення розрахункового методу в практичну господарську діяльність.

*Перший етап.* Розрахунок кількості внесених забруднювачів. Відомо, що основне джерело внесення забруднювальних речовин у ґрунти є добрива. Існує безліч методичних рекомендацій щодо розрахунку потрібної кількості мінеральних добрив. Ще у 80-х роках минулого століття [7] необхідну норму добрив можна було визначити за допомогою даних бонітування ґрунтів із застосуванням складного алгоритму. На першому етапі визначалась загальна норма внесення мінеральних добрив. Потім вона коригувалась відповідно до нормативних співвідношень їхньої окупності приростом урожайності. Зрештою відбувалось коригування норми з огляду на забезпеченість ґрунту рухомими сполуками поживних речовин. Окрім того, існують регресійні моделі розрахунку, які дають змогу визначити норми внесення добрив, та методичні рекомендації щодо визначення науково обґрунтованої потреби у мінеральних добривах під запланований урожай сільськогосподарських культур [8].



Рис. 1. Модель функціонування еколого-економічного механізму регулювання рівня забруднення ґрунтів

\*Джерело: власна розробка С.П. Ігнацевича.

Таблиця 1

Можливість використання розрахункових показників на кожному з етапів сільськогосподарського виробництва

№	Етапи сільськогосподарського виробництва	Джерело розрахункової інформації щодо кількісного складу забруднювачів
1	Внесення мінеральних та органічних добрив під посіви сільськогосподарських культур	Кількість та склад внесених мінеральних та органічних добрив
2	Посіви сільськогосподарських культур	Кількість та види культур, які використовуються в процесі виробництва
3	Обробка земельних ділянок засобами захисту рослин	Кількість та види речовин, які використовуються для обробітки рослин
4	Збір урожаю	Обсяги збору врожаїв
5	Післяжнивна обробка ґрунту	Кількість та склад добрив, що вносяться в ґрунти після збору врожаю

\*Джерело: систематизовано С.П. Ігнацевичем.

Володіючи інформацією про хімічний склад та кількість добрив, які використовуються у виробничому процесі, підприємства можуть розрахувати кількісні показники забруднення ґрунтів унаслідок внесення добрив.

*Другий етап.* Посів сільськогосподарських культур. Якщо взяти до уваги визначення, яке пропонує Великий тлумачний словник української мови [9], то забруднення — це насичення природного об'єкта (наразі ґрунту) речовинами, що порушують його природний стан, або виникнення в ґрунтах нових, незвичайних для нього біологічних, хімічних та фізичних агентів чи їх різке збільшення. Тобто власне посів сільськогосподарських культур також певною мірою є забрудненням. Проте таке забруднення не є об'єктом регулювання рівня забруднення ґрунтів через залучення інструментів еколого-економічного механізму, оскільки є елементом господарської діяльності. А от що вважається забрудненням (забруднювачами) — це хімічні сполуки та фізичні домішки, які потрапляють в ґрунти разом з насінням. Розрахувати їх уміст та негативний вплив на довкілля і на якість готової продукції майже неможливо, що посилює значення органічного сільськогосподарського виробництва для забезпечення збалансованого землекористування.

*Третій етап.* Обробка земельних ділянок засобами захисту рослин. Забруднення ґрунтів небезпечними речовинами відбувається не лише внаслідок використання добрив. Для підвищення показників урожайності та захисту сільськогосподарських культур від нищівного впливу шкідливих рослин (бур'янів) та інших елементів екосистеми (комахи, віруси тощо) суб'єкти господарювання використовують засоби захисту рослин (гербіциди, фунгіциди та інсектициди). Окрім того, що ці речовини захищають культури від часткової або повної загибелі, вони також забруднюють ґрунти та призводять до погіршення їх якісних характеристик. Невідворотність їх використання у виробничому процесі потребує посиленої уваги щодо науково обґрунтованих доз та способів їх внесення. Так, факт необхідності застосування засобів захисту рослин не повинен звільняти агровиробників від відповідальності за нанесену шкоду від забруднення. Тому види та кількість речовин, використаних для захисту рослин, повинні бути враховані під час розрахунку загального рівня забруднення ґрунту.

*Четвертий етап.* Збір урожаю. Упродовж росту сільськогосподарських культур відбувається перенесення поживних речовин у складі хімічних сполук з ґрунту до сільськогосподарської продукції. Розрахувати обсяги переміщення хімічних сполук можливо за допо-

могою нормативних показників виносу корисних речовин з урожаєм сільськогосподарських культур [6]. Слід також розраховувати кількість рослинних залишків, які залишаються на земельних ділянках після збору врожаю та перегнивають, змінюючи хімічний склад ґрунту та збільшуючи рівень гумусу (гуміфікація). Окрім того, до складу мінеральних добрив та засобів захисту рослин входять хімічні сполуки, які не поглинаються врожаем, а лишаються в ґрунті, змінюючи якісні характеристики земельних ресурсів, і, зрештою, потрапляють до підземних чи поверхневих вод, а потім — до організмів тварин і людини.

*П'ятий етап.* Післязбирна обробка ґрунту. Внесення добрив, що лишаються в ґрунті на зиму, після збору врожаю. На цьому етапі також здійснюється вплив на якісні характеристики ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення.

Так, розраховуючи кількість внесених та винесених забруднювачів кожного операційного циклу (кожного року), суб'єкти господарювання можуть розрахувати динаміку рівня забруднення ґрунтів унаслідок здійснення господарської діяльності. Ця інформація може стати основою для нарахування плати за забруднення ґрунтів, яку підприємства сплачуюватимуть до фонду державного страхування екологічних ризиків.

Звичайно, для контролю за дотриманням екологічних нормативів не можна опиратись лише на розрахункові показники. Потрібно здійснювати періодичні перевірки правильності розрахунку кількості внесених та винесених забруднювачів шляхом застосування польових досліджень якісного стану ґрунтового покриву. Використання розрахункових показників дає можливість здійснювати такі перевірки не щороку, що збільшує їх економічну привабливість та стимулюватиме суб'єкти господарювання трансформувати свою господарську діяльність згідно з принципами збалансованого землекористування.

## ВИСНОВКИ

Оптимальним підходом в еколого-економічному аспекті щодо відшкодування збитків є перенесення фінансово-економічної відповідальності за забруднення ґрунтів унаслідок здійснення господарської діяльності на суб'єктів господарювання, а не включати витрати для життя землекохоронних заходів до собівартості продукції, яку на сьогодні, по суті, відшкодовує кінцевий споживач.

Розв'язати цю проблему можна шляхом упровадження та розвитку на території України механізмів державного страхування



екологічних ризиків землекористування. Цей фінансово-економічний інструмент потребує створення спеціалізованого фонду, який буде накопичувати кошти від стягнення плати за забруднення земель. Використання цих коштів має бути цільовим — для фінансування реалізації природоохоронних, і насамперед — землеохоронних заходів. Крім того, базою для нарахування плати за забруднення ґрунтів можуть бути винятково розрахункові показники, що усуває необхідність щороку здійснювати повномасштабне оцінювання якісних характеристик ґрунтів. Проведення польових досліджень якісного стану ґрунтового покриву використовується для верифікації розрахункового методу.

Перевагою такого підходу є також однаковий розподіл витрат на здійснення природоохоронних заходів. Складна економічна ситуація в країні призвела до того, що багато підприємств балансують на межі нульової рентабельності господарської діяльності. А єдиний інструмент економічного регулювання — штрафні санкції — у цьому разі є неефективним, оскільки підприємства, які не мають необхідних коштів для впровадження землеохоронних заходів, не матимуть коштів і для погашення штрафів (які повинні бути в кілька разів більшими за розмір нанесеної шкоди, аби від них був економічний ефект).

Державне страхування екологічних ризиків дає змогу розподілити фінансове навантаження між суб'єктами господарювання та зробити природоохоронну діяльність економічно привабливою для більшої кількості землекористувачів, що сприятиме забезпеченню збалансованого землекористування та збереженню якісних характеристик земельних ресурсів на науково обґрунтованому рівні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хромушина Л.А. Екологізація сільського господарства як основа еколого-економічної безпеки / Л.А. Хромушина // Вісник СНАУ. — 2008. — № 1. — С. 278–283. — (Серія «Фінанси та кредит»).
2. Конституція України від 28 червня 1996 р. // Відомості Верховної Ради України. — 1996. — № 30. — С. 141.
3. Віленчук О.М. Особливості використання екологічного страхування в аграрному природокористуванні / О.М. Віленчук // Облік і фінанси АПК. — 2005. — № 8. — С. 51–56.
4. Проект Закону України «Про екологічне страхування». — [Електронний ресурс]: Режим доступу: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_2?id=&pf3516=1046&skl=5](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_2?id=&pf3516=1046&skl=5)
5. Агрохімічне обстеження сільськогосподарських угідь. ДУ «Інститут охорони ґрунтів України». — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.iogu.gov.ua/pasportizaciya>
6. Бутрим О.В. Методика оцінки викидів і поглинання парникових газів при землекористуванні / О.В. Бутрим // Вісник аграрної науки. — 2008. — № 11. — С. 51–54.
7. Доценко О. Агрорематематика / О. Доценко // Пропозиція. — 2016. — № 5. — С. 46–48.
8. Методичні рекомендації «Визначення науково обґрунтованої потреби у мінеральних добривах під запланований урожай сільськогосподарських культур». — Міністерство аграрної політики України, Державний технологічний центр охорони родючості ґрунтів «Центр-держродючість». — Київ — 2008. — 36 с.
9. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад, і голов. ред. В. Т. Бусел. — К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. — 1728 с.
10. Шкуратов О.І. Страхування екологічних ризиків сільськогосподарської діяльності в системі забезпечення екологічної безпеки / О.І. Шкуратов // Економіка АПК. — 2016. — № 5. — С. 74–79.

УДК 633.8 : 631.527

## ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ ЗРАЗКІВ КОЛЕКЦІЇ РОДУ *CALENDULA* L. ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ІАП НААН

**Р.В. Мельничук**

кандидат сільськогосподарських наук

молодший науковий співробітник відділу селекції і насінництва

Дослідна станція лікарських рослин

Інституту агроєкології і природокористування НААН

**Р.Л. Богуславський**

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

провідний науковий співробітник лабораторії інтродукції та зберігання генетичних ресурсів рослин

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

Визначено екологічну пластичність 145 зразків колекції генетичного різноманіття роду *Calendula* L. за 20 ознаками та виділено зразки Язики полум'я, Со-12-76, Daisy orange, Ст-11-34, Со-99-5, Со-03-20, які позитивно реагують на кращі умови вирощування.

**Ключові слова:** *Calendula* L., нагідки, колекція, зразок, ознака, екологічна пластичність.

Важливою проблемою рослинництва є пластичність, яку можна визначити як здатність реагувати на зміну умов. Зокрема, це важливо з точки зору окупності витрат на поліпшення умов вирощування з прибавкою урожаю та/або підвищенням якості продукції, зокрема для лікарських культур — збільшенням вмісту біологічно активних сполук. Одна з вирішальних ролей в аграрному виробництві належить сорту рослин. Тому саме у вирощуваннях сортів слід формувати спадкову основу однієї з властивостей — пластичність. Для цього потрібен відповідний вихідний матеріал, що має цю властивість.

На Дослідній станції лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування НААН (ДСЛР) вихідним матеріалом для селекції важливої лікарської рослини — нагідок слугує зібрана в результаті інтродукції колекція, що включає 145 зразків генофонду. Успіх селекції визначається ефективним використанням цього різноманіття, яке ґрунтується на його всебічному вивченні, в тому числі за ознаками пластичності та стабільності.

Для визначення екологічної стабільності використовується методика, розроблена С.А. Еберхартом та У.А. Расселлом [6], яку з успіхом застосовано для: кукурудзи [1], ячменю ярого [2], пшениці м'якої [3], соняшнику [4], тритикале ярого [5] та інших сільськогосподарських культур.

Метою нашого дослідження було встановити екологічну пластичність і стабільність

зразків колекції генетичного різноманіття роду *Calendula* L. за ознаками, що мають селекційне значення.

Дослідження проводилися зі 145 зразками нагідок, що належать до чотирьох видів: *Calendula officinalis* L. (Со) (142 зразки вітчизняного та іноземного походження), *C. arvensis* L. (Car-11-33), *C. tripterocarpa* Rupr. (Ст-11-34), *C. alata* Rech. (Cal-11-32) (по одному зразку), які входять до колекції ДСЛР.

Колекційні зразки оцінювали протягом 2012–2014 рр. на Дослідній станції лікарських рослин, яка розташована в селі Березоточа Лубенського району Полтавської області. Природно-кліматична зона станції — Лісостеп. Ґрунт дослідної ділянки — чорнозем малогумусний слабовилугований легкосуглинковий з такими агрохімічними показниками: рН — 4,7, вміст рухомих форм азоту — 56 мг/кг, фосфору — 117 мг/кг, калію — 87 мг/кг, гумусу — 2,25%.

Погодні умови 2012 р. та 2013 р. характеризувалися підвищеною температурою і недостатньою кількістю вологи у весняно-літній період, умови 2014 р. були сприятливими для росту й розвитку рослин колекційних зразків. У цілому ґрунтово-кліматичні умови в роки проведення досліджень були сприятливими для росту і розвитку нагідок і чіткого прояву ознак рослин.

Колекційний розсадник заклали згідно із загальноприйнятими методами, описаними Б.А. Доспеховим [1], В.О. Єщенко [8], для на-

гідок — Г.С. Левандовским [7]. Насіння висіяли рано навесні в оптимальні строки, ручною сівалкою. Глибина загортання насіння — 2 см. Ділянки двометрові, однорядкові, без повторень. Площа ділянки — 0,9 м<sup>2</sup>. Фенологічні спостереження й біометричні виміри проводили за методикою проведення експертизи сортів нагідок лікарських на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) [6] та методикою, запропонованою О.А. Порадою [9].

Пластичність зразків нагідок оцінювали за методом Еберхарта–Рассела використавши формулу [11]:

$$X_{ij} = X_i + b_i \times I_j + d_{ij}, \quad (1)$$

де  $i = 1, 2, 3, \dots, V$  — кількість досліджуваних зразків;  $j = 1, 2, 3, \dots, n$  — кількість пунктів досліджень;  $X_{ij}$  — урожайність  $i$ -го зразка чи сорту в  $j$ -му пункті;  $X_i$  — середня врожайність  $i$ -го зразка чи сорту за всіма пунктами досліджень;  $b_i$  — коефіцієнт регресії  $i$ -го зразка чи сорту на змінну чинника середовища;  $I_j$  — індекс умов середовища в  $j$ -му пункті;  $d_{ij}$  — відхилення від лінії регресії  $i$ -го зразка чи сорту в  $j$ -му пункті.

Для характеристики різноманіття умов довкілля розраховували індекс умов:

$$I_i = \sum_j \frac{X_{ij}}{V} - \sum_i \times \sum_j \frac{X_{ij}}{V \times n}.$$

Індекс умов — це відхилення середнього врожаю в кожному пункті від середнього всіх зразків чи сортів. Сума всіх індексів має дорівнювати нулю. Потім розраховували коефіцієнти регресії кожної ознаки на зміни умов:

$$b_i = \frac{\sum_i X_{ij} \times I_j}{\sum_i I_j^2}.$$

Біометричне оброблення даних проводили з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel 2007.

У статті наведено усереднені дані, отримані протягом 2012–2014 рр., оскільки співвідношення між ними за роками витримувалося.

Для господарсько-біологічного оцінювання зразків генофонду як вихідного матеріалу для селекції важливо знати їхню здатність підтримувати потрібний рівень прояву ознак (стабільність) та здатність реагувати на поліпшення умов вирощування збільшенням показників ознак (пластичність). Зручним інструментом для оцінювання обох показників є метод оцінювання екологічної пластичності й стабільності, розроблений С.А. Еберхартом та У.А. Расселом [6].

Першим етапом є оцінювання впливу умов року на ознаки за індексом умов року (табл. 1). Як видно з таблиці, 2012 р. був несприятливим для прояву всіх вивчених ознак. 2013 р. був несприятливим для діаметра куща, сприятливим для тривалості вегетаційного періоду. 2014 р. був сприятливим для прояву висоти рослин, тривалості вегетаційного періоду та діаметра куща, несприятливим — для кількості пагонів, суцвіть і маси 1000 насінин.

Показником ступеня реакції за рівнем прояву конкретної ознаки на умови вирощування є коефіцієнт регресії показника ознаки на індекс умов року (табл. 2).

За табл. 2 встановлено, що за всіма ознаками переважна частина зразків характеризується досить сильним позитивним відгуком на поліпшення умов року:  $b_i > 0,7$ . Причому за кількістю пагонів на рослині, масою 1000 насінин, продуктивністю суцвіть, вмістом флавоноїдів — тобто за основними ознаками переважна кіль-

Таблиця 1

Індекси умов року для ознак нагідок

Ознака	Індекс умов року		
	2012	2013	2014
Висота рослин	-2,24	-0,09	2,33
Тривалість вегетаційного періоду	-4,06	1,26	2,81
Вміст флавоноїдів	-0,03	0,01	0,03
Діаметр диска	-0,07	0,00	0,08
Діаметр куща	-0,03	-2,19	2,21
Кількість пагонів	-0,86	0,91	-0,06
Кількість суцвіть	-0,12	0,38	-0,26
Маса 1000 насінин	-0,48	0,61	-0,12
Продуктивність суцвіть	-0,18	0,14	0,04

Екологічна пластичність ознак зразків нагідок

Ознака	Кількість зразків з рівнем $b_i$					
	< -1,0	-0,9 – -0,5	-0,4–0,3	0,4–0,6	0,7–1,0	>1,0
Висота рослин	3	4	21	22	62	33
Тривалість вегетаційного періоду	0	0	2	26	58	59
Вміст флавоноїдів	2	0	3	11	12	87
Діаметр диска	0	0	21	28	34	72
Діаметр куща	0	0	7	28	57	53
Кількість пагонів	0	3	21	21	7	93
Кількість суцвіть	14	8	31	12	12	68
Маса 1000 насінин	2	0	7	17	40	79
Продуктивність суцвіть	44	5	6	3	4	83

кість зразків особливо сильно відреагували на поліпшення умов року:  $b_i > 1,0$ . Разом з цим за продуктивністю суцвіть для значної частини зразків 44 із 145 характерна сильна негативна реакція на поліпшення умов року:  $b_i < -1,0$ , у п'яти зразків цей показник становить від  $-0,9$  до  $-0,5$ . Подібно поведуть себе відповідно 14 і 8 зразків за кількістю суцвіть.

Серед зразків з високою середньою продуктивністю суцвіть є такі, що суттєво позитивно реагують на кращі умови вирощування (табл. 3): Язики полум'я, Co-12-76, Daisy orange, Ct-11-34, Co-99-5, Co-03-20 та ін. Але в біль-

шості цих зразків реакція негативна: Co-99-7, Cremegell, Kablouna mixed, Co-99-6, Radio, Co-03-14, Co-03-11 та ін.

Більшість цих зразків характеризуються позитивною ( $b_i > 0$ ) реакцією на умови року показниками кількості суцвіть і кількості пагонів, які є складовими продуктивності суцвіть. Пояснити таке протиріччя можна тим, що в кращі за умовами роки зі збільшенням кількості пагонів і суцвіть у низки зразків зменшується маса одного суцвіття, що вирішальним чином впливає на загальну продуктивність суцвіть.

Таблиця 3

Коефіцієнт регресії ( $b_i$ ) продуктивності суцвіть, пагонів та вмісту флавоноїдів у зразків нагідок з найвищим рівнем прояву ознаки

Назва зразка	Продуктивність суцвіть		Кількість суцвіть	Кількість пагонів	Вміст флавоноїдів
	Середнє за 2012–2014 рр., г/роsl.	$b_i$			
Язики полум'я	23,5	6,98	2,44	1,75	0,87
Co-12-76	22,1	10,71	1,65	1,13	0,82
Daisy orange	21,5	3,07	2,34	2,88	0,91
Co-99-7	20,5	-3,77	-1,94	0,00	1,65
Ct-11-34	20,5	35,94	0,24	0,51	0,33
Cremegell	19,8	-11,08	0,32	1,02	1,91
Kablouna mixed	19,8	-6,06	2,90	0,00	0,74
Co-99-6	19,8	-5,02	2,25	0,72	0,67
Radio	19,6	-22,59	3,41	0,51	2,55
Co-03-17	19,4	-4,00	1,80	1,13	1,29



Закінчення таблиці 3

Назва зразка	Продуктивність суцвіть		Кількість суцвіть	Кількість пагонів	Вміст флавоноїдів
	Середнє за 2012–2014 рр., г/росл.	$b_i$			
Co-03-14	17,8	-27,74	-1,2	0,00	1,69
Co-03-11	17,7	-16,76	9,60	0,00	1,27
Co-99-5	17,6	13,64	3,64	1,13	1,97
Co-99-4	17,6	-22,04	-0,89	1,24	2,23
Co-03-28	17,3	-2,34	1,79	0,00	1,68
Co-03-23	17,2	-14,51	1,53	0,00	2,52

Таблиця 4

Коефіцієнт регресії ( $b_i$ ) вмісту флавоноїдів у зразках нагідок з найвищим рівнем прояву ознаки, 2012–2014 рр.

Назва зразка	Вміст флавоноїдів	
	Середнє 2012–2014 рр., г/росл.	$b_i$
Mandarin Twist	1,11	1,72
Co-11-40	1,10	2,15
Monarch orange	1,09	1,44
Coeur noir	1,06	1,53
Lemon Twist	1,05	2,71
Orange Porcupine	1,03	5,06
Co-99-1	1,02	2,69
Zen gold	1,00	1,39
Солнечный луч	0,98	1,10
Zen orange	0,98	4,24
Рожева	0,97	2,98
Kablouna mixed	0,96	0,74
Co-03-21	0,95	1,72
Семейный доктор	0,95	1,09
Fiesta gitana	0,94	1,08
Co-01-9	0,93	1,39
Co-12-62	0,92	0,49
Польова красуня	0,92	2,21
Радіо	0,92	0,84
Star gold	0,92	0,84
Kablouna mixed	0,91	0,72
Radio	0,90	2,55
Co-12-115	0,90	1,89
Co-12-166	0,90	1,15

Що стосується вмісту флавоноїдів, то всі високопродуктивні зразки позитивно й суттєво реагують за цією ознакою на поліпшення умов року, за винятком дикого виду *C. tripterocarpa*, який реагує слабо. Найсильнішою реакцією характеризуються зразки Co-03-23, Co-99-4, Radio.

Вміст флавоноїдів, ознака стабільна за роками, в усіх вивчених зразків Sd практично дорівнює нулю.

У зразків з найвищим вмістом флавоноїдів реакція на умови року за цією ознакою позитивна й досить значна:  $b_i$  близький до одиниці або перевищує її (табл. 4).

Зразок Kablouna mixed входить до групи з найвищою продуктивністю суцвіть і з високим вмістом флавоноїдів. За першою з цих ознак зразок негативно реагує на умови року:  $b_i = -6,06$  і досить стабільний: Sd = 0,20. За другою ознакою — вмістом флавоноїдів реакція позитивна і значна:  $b_i = 0,96$ .

### ВИСНОВКИ

1. За всіма ознаками переважна частина зразків характеризується досить сильним позитивним відгуком на поліпшення умов року:  $b_i > 0,7$ . Причому за основними ознаками — кількістю пагонів на рослині, масою 1000 насінин, продуктивністю суцвіть, вмістом флавоноїдів — переважна кількість зразків характеризується особливо сильною реакцією на поліпшення умов року:  $b_i > 1,0$ .

2. Сильною негативною реакцією ( $b_i - 1,0$ ) на поліпшення умов вирощування характеризуються 44 зі 145 зразків за продуктивністю суцвіть, 14 зразків — за кількістю суцвіть.

3. Суттєво позитивно реагують на кращі умови вирощування зразки Язики полум'я, Co-12-76, Daisy orange, Ct-11-34, Co-99-5, Co-03-20 та ін.

4. Негативна реакція на кращі умови вирощування у зразків Co-99-7, Cremegell, Kablouna mixed, Co-99-6, Radio, Co-03-14, Co-03-11 та інших, у більшості з яких позитивна ( $b_i > 0$ ) реакція на умови року за показниками кількості суцвіть і кількості пагонів, які є складовими продуктивності суцвіть. Пояснити таке протиріччя можна тим, що в кращі за умовами роки зі збільшенням кількості пагонів і суцвіть у низки зразків зменшується маса одного суцвіття, що вирішальним чином впливає на загальну продуктивність суцвіть.

5. За вмістом флавоноїдів усі високопродуктивні зразки позитивно і суттєво реагують на поліпшення умов року, за винятком дикого виду *C. tripterocarpa*, який реагує слабо. Найсильнішою реакцією характеризуються зразки Co-03-23, Co-99-4, Radio.

6. Вміст флавоноїдів — ознака стабільна за роками: в усіх вивчених зразків Sd практично дорівнює нулю.

7. У зразків з найвищим вмістом флавоноїдів реакція на умови року за цією ознакою позитивна і досить значна:  $b_i$  близький до одиниці або перевищує її.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1985. — 365 с.
2. Екологічне випробування сучасних гібридів кукурудзи / Л.М. Чернобай, С.С. Китайова, Н.М. Музафаров [та ін.] // Селекція і насінництво. — 2013. — Вип. 103. — С. 217–222.
3. Козаченко М.Р. Екологічна пластичність і варіанса стабільності основних ознак продуктивності рослин ячменю ярого / М.Р. Козаченко, С.І. Святченко, П.М. Солонечний, Н.І. Васько // Вісн. ХНАУ. — Серія: «Рослинництво, селекція та насінництво, плодоовочівництво і зберігання». — 2011. — № 10'11. — С. 103–114.
4. Леонов О.Ю. Групування зразків пшениці м'якої за пластичністю та стабільністю прояву кількісних ознак / О.Ю. Леонов // Генетичні ресурси Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. — 2013. — № 13. — С. 28–39.
5. Литовченко Б.К. Вивчення гібридів соняшнику в екологічному випробуванні / Б.К. Литовченко, Н.М. Кутіцева, К.М. Макляк, Б.Ф. Вареник // Селекція і насінництво. — 2008. — № 95. — С. 50–54.
6. Мельничук Р.В. Ознаки декоративності зразків колекції роду *Calendula* L. Дослідної станції лікарських рослин / Р.В. Мельничук // Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. — Серія «Агрономія» / Відп. ред. С.М. Ніколаєнко. — К.: ВЦНУБіП України, 2015. — Вип. 210. — Ч. 1. — С. 319–327.
7. Методические указания по селекции и семеноводству ноготков лекарственных / Сост. канд. биол. наук Г.С. Левандовский. — М.: ВИЛАР, 1984. — 21 с.
8. Основи наукових досліджень в агрономії: підруч. / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз, В.П. Опришко; за ред. В.О. Єщенка. — Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2014. — 332 с.
9. Порада О.А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин / О.А. Порада. — Полтава: ПП ПДАА, 2007. — 50 с.
10. Рябчун В.К. Методи створення вихідного матеріалу тритикале ярого, адаптованого до несприятливих умов вирощування / В.К. Рябчун, Т.Б. Капустіна, В.С. Мельник // Сорто-вивчення та охорона прав на сорти рослин // Селекція і насінництво, 2012. — № 102. — С. 41–50.
11. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parametres for comparing varieties // Crop Science, 1966. — № 6. — P. 36–40.

УДК 657

## БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК ЯК ДЖЕРЕЛО ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ОБЧИСЛЕННЯ РЕНТНОЇ ПЛАТИ ЗА СПЕЦІАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ

**Б.М. Занько**

*кандидат економічних наук, доцент  
доцент кафедри бухгалтерського обліку*

*Університет державної фіскальної служби України*

*Обґрунтовано необхідність накопичення в системі бухгалтерського обліку інформації, що використовується для обчислення рентної плати за спеціальне використання води, склад якої зумовлений вимогами податкового законодавства.*

**Ключові слова:** *бухгалтерський облік рентної плати, витрати, вода, водокористування, рентна плата за спеціальне використання води.*

.....

Суб'єкти господарювання в Україні при веденні діяльності використовують воду як для задоволення санітарно-гігієнічних потреб, так і для забезпечення виробничих процесів. Згідно з нормами податкового законодавства, суб'єкти господарювання в багатьох випадках зобов'язані сплачувати рентну плату за спеціальне використання води. Для розрахунку суми податкового зобов'язання з рентної плати за спеціальне використання води платникам цього податку слід мати в розпорядженні докладну інформацію, яка стосується не лише обсягів води, яку використовують водокористувачі, а й особливостей такого використання.

Тому актуальним є дослідження складу інформації, потрібної для розрахунку суми податкового зобов'язання з рентної плати за спеціальне використання води та обґрунтування необхідності накопичення її в системі бухгалтерського обліку.

Основні аспекти бухгалтерського обліку як джерела інформації для прийняття управлінських рішень у своїх працях розглядали М.Т. Білуха, Ф.Ф. Бутинець, А.М. Герасимович, Т.В. Давидюк, Н.М. Марченко, Ю.А. Кузмінський, О.В. Лишиленко, В.Г. Лінник, Н.М. Малюга, П.Т. Саблук, В.В. Сопко, Л.К. Сук, Н.М. Ткаченко, В.Г. Швець, В.О. Шевчук, М.Г. Чумаченко та інші вчені.

Відаючи належне їхнім науковим напрацюванням, слід зазначити, що необхідність накопичення в системі бухгалтерського обліку інформації, для обчислення податків і зборів (зокрема, рентної плати за спеціальне використання води), обґрунтовано недостатньо й потребує подальшого наукового дослідження.

Метою статті є обґрунтування необхідності накопичення в системі бухгалтерського обліку інформації, що використовується для

обчислення рентної плати за спеціальне використання води, склад якої зумовлений вимогами податкового законодавства.

Право власності на води (водні об'єкти) регулюється ст. 6 Водного кодексу України. Відповідно до цього нормативно-правового акта, води (водні об'єкти) є виключно власністю Українського народу і надаються тільки в користування. Український народ здійснює право власності на води (водні об'єкти) через Верховну Раду України, Верховну Раду Автономної Республіки Крим і місцеві ради. Окремі повноваження щодо розпорядження водами (водними об'єктами) можуть надаватися, зокрема, відповідним органам виконавчої влади [2].

При здійсненні діяльності в різних галузях економіки юридичні особи та фізичні особи — підприємці можуть користуватися водою для задоволення різноманітних потреб, зумовлених особливостями функціонування певного бізнес-середовища. Згідно зі ст. 1 Водного кодексу України, водокористування — це використання вод (водних об'єктів) для задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших галузей господарства, включаючи право на забір води та інші види використання вод (водних об'єктів) [2].

Плата за спеціальне використання води є однією з шести складових такого загальнодержавного податку, як рентна плата. Цей різновид рентної плати сплачується при використанні суб'єктами господарювання в певних випадках води. До інших складових рентної плати, які сплачуються в Україні, належать рентна плата за користування радіочастотним ресурсом України, за спеціальне використання води, за спеціальне використання лісових ресурсів і т. д.

Об'єднання шести різних за суттю обов'язкових платежів в один податок — рентну плату не спрощує податкової системи. На це звертала увагу А.М. Соколовська, яка зазначила, що «плата за користування надрами, збір за користування радіочастотним ресурсом України та збір за спеціальне використання води мають різні об'єкти й бази оподаткування, внаслідок чого органічно об'єднати їх неможливо. А механічне об'єднання різних платежів не розв'язує жодної проблеми, зате ускладнює податкове законодавство» [9, с. 109].

З установленням рентної плати за спеціальне використання води не лише поповнюється дохідна частина бюджету. Цей податок сприяє також захисту довкілля й раціональнішому ставленню до природних ресурсів. На це звертають увагу Н.Л. Авраменко та З.В. Шпильківська, які стверджують, що «найбільш ефективним економічним засобом впливу на захист НПС й раціональне використання природних ресурсів є запровадження платежів за природокористування...» [1, с. 59].

На тому, що при подальшому розвитку системи оподаткування в Україні слід враховувати необхідність ефективного використання природних ресурсів, наголошує Ж.В. Піскова. Вона, зокрема, стверджує, що «подальше реформування і розвиток системи оподаткування природокористування та природоохоронної діяльності в Україні мають бути спрямовані на зниження негативного впливу народногосподарського комплексу країни на навколишнє природне середовище, підвищення ефективності використання природних ресурсів, стимулювання переходу на засади сталого розвитку, носити компенсаційний характер і стимулювати до економного витрачання природних ресурсів» [6, с. 80].

Відповідно до п. 255.1 ст. 255 Податкового кодексу України, платниками рентної плати за спеціальне використання води визначені:

- «первинні водокористувачі — суб'єкти господарювання незалежно від форми власності: юридичні особи, їхні філії, відділення, представництва, інші відокремлені підрозділи без утворення юридичної особи, постійні представництва нерезидентів, а також фізичні особи — підприємці, які використовують та/або передають вторинним водокористувачам воду, отриману шляхом забору води з водних об'єктів;

- суб'єкти господарювання незалежно від форми власності: юридичні особи, їхні філії, відділення, представництва, інші відокремлені підрозділи без утворення юридичної особи, постійні представництва нерезидентів, а також фізичні особи — підприємці, які використовують

воду для потреб гідроенергетики, водного транспорту і рибництва» [7].

Згідно з п. 255.1 ст. 255 Податкового кодексу України в редакції, що діяла до 01.01.2018 р., первинними водокористувачами визначалися суб'єкти господарювання, що використовують воду, яку самостійно отримали шляхом забору з водних об'єктів (річок, озер, водосховищ тощо). Вторинними водокористувачами визначалися суб'єкти господарювання, що самостійно не здійснюють забір води з водних об'єктів, а отримують її від первинних або інших водокористувачів [7].

Звернемо увагу, що в п. 255.1 ст. 255 Податкового кодексу України платниками рентної плати за спеціальне використання води визначені первинні водокористувачі. Що стосується вторинних водокористувачів, які самостійно не здійснюють забору води з водних об'єктів (річок, озер, водосховищ тощо), то вони починаючи з 01.01.2018 р., вже не згадуються серед платників рентної плати за спеціальне використання води в цьому пункті Податкового кодексу України.

Оскільки до 01.01.2018 р. ст. 255 Податкового кодексу України була викладена в іншій редакції, то це давало органам фіскальної служби підстави стверджувати, що вторинні водокористувачі також мають сплачувати рентну плату за спеціальне використання води, якщо вони використовують воду не лише для санітарно-гігієнічних або питних потреб, а, наприклад, для забезпечення потреб господарської діяльності (зокрема, для приготування їжі в закладах ресторанного господарства тощо).

Так, у листі Міжрегіонального головного управління Державної фіскальної служби — Центрального офісу з обслуговування великих платників висловлювалася думка, що «...суб'єкт господарювання — водокористувач, який уклав договір на поставку води з водокористувачем-постачальником та має на балансі власні будівлі (нежитлові, житлові, гуртожитки), не є платником рентної плати якщо:

- використовує обсяги води в таких будівлях виключно для задоволення питних і санітарно-гігієнічних потреб населення;
- використовує обсяги води в таких будівлях для задоволення виключно власних питних і санітарно-гігієнічних потреб.

Якщо обсяги води використовуються таким суб'єктом господарювання для задоволення інших, ніж питні і санітарно-гігієнічні потреби населення (зокрема, приготування їжі в їдальнях, кафетеріях з метою її реалізації за кошти тощо), та/або для задоволення інших, ніж виключно власні питні і санітарно-гігієнічні потреби, то такий суб'єкт господарювання



є платником рентної плати за всю фактично використану воду з урахуванням втрат води в системах водопостачання в таких будівлях (за винятком обсягів води, переданої населенню).

Нормами ПКУ не передбачено механізму розподілу обсягів фактично використаної в звітному періоді води на обсяги: використаної окремо для власних санітарно-гігієнічних та використаної для інших потреб юридичних осіб, у тому числі з причини відсутності нормативів споживання води юридичними особами виключно на власні питні та санітарно-гігієнічні потреби.

Суб'єкт господарювання в частині обсягів води, що передані для використання населенням з метою задоволення питних і санітарно-гігієнічних потреб, не є платником рентної плати» [5].

Хоча, починаючи з 01.01.2018 р., вторинні водокористувачі вже не згадуються серед платників рентної плати за спеціальне використання води в п. 255.1 ст. 255 Податкового кодексу України, проте й зараз у формі Розрахунку з рентної плати за спеціальне використання води (Додаток 5 до Податкової декларації з рентної плати) вторинні водокористувачі згадуються як платники цього податку. Отже, враховуючи неоднозначність ситуації, залишається дочекатись офіційних роз'яснень від Державної фіскальної служби України щодо того, чи вважає вона і в 2018 р. вторинних водокористувачів платниками рентної плати за спеціальне використання води.

Платниками рентної плати за спеціальне використання води можуть бути суб'єкти господарювання, які здійснюють різні види діяльності, тому при справлянні цього податку застосовуються різні об'єкти оподаткування. Розглянемо послідовно ці об'єкти оподаткування.

Згідно з п. 255.3 ст. 255 Податкового кодексу України, об'єктом оподаткування рентною платою за спеціальне використання води є фактичний обсяг води, використаний водокористувачами [7]. Отже, за наявності цього об'єкта оподаткування платник рентної плати за спеціальне використання води має накопичувати в системі бухгалтерського обліку інформацію про обсяги води, які були використані при веденні господарської діяльності (в тому числі про обсяги понадлімітного використання води).

Накопичення обліково-аналітичної інформації здійснюється з урахуванням усіх особливостей, які притаманні певному підприємству та його системі бухгалтерського обліку. Так, І.В. Засць звертає увагу на те, що «особливості облікової інформації залежать від видів обліку (оперативного, бухгалтерського, статистично-

го); форм бухгалтерського обліку (таблично-автоматизованої, діалогової, безпаперової); від джерел та методів формування змінної та умовно-постійної інформації та алгоритму їхнього машинного оброблення» [3, с. 97].

Для випадків спеціального використання води без її вилучення з водних об'єктів Податковим кодексом України визначено окремі об'єкти оподаткування.

Відповідно до пп. 255.3.1 п. 255.3 ст. 255 Податкового кодексу України, «об'єктом оподаткування рентною платою за спеціальне використання води без її вилучення з водних об'єктів є:

- для потреб гідроенергетики — фактичний обсяг води, що пропускається через турбіни гідроелектростанцій для вироблення електроенергії;

- для потреб водного транспорту — час використання поверхневих вод вантажним самохідним і несамохідним флотом, що експлуатується (залежно від тоннажності), та пасажирським флотом, що експлуатується (залежно від кількості місць)» [7].

Таким чином, підприємства гідроенергетики, які при веденні господарської діяльності пропускають воду через турбіни гідроелектростанцій для вироблення електроенергії, мають накопичувати в системі бухгалтерського обліку інформацію про обсяги води, фактично пропущеної через турбіни за звітний період.

Підприємства, які використовують поверхневі води вантажним самохідним і несамохідним флотом, для обчислення рентної плати за спеціальне використання води без її вилучення з водних об'єктів мають накопичувати в системі бухгалтерського обліку інформацію про:

- вантажомісткість (у тоннах) вантажного флоту;

- кількість місць для пасажирів на суднах пасажирського флоту;

- кількість діб, протягом яких відбувалась експлуатація транспортних засобів (це стосується як вантажного самохідного і несамохідного флоту, так і пасажирського флоту).

Згідно з пп. 255.3.2 п. 255.3 ст. 255 Податкового кодексу України, об'єктом оподаткування рентною платою за спеціальне використання води для потреб рибництва є фактичний обсяг води, необхідної для поповнення водних об'єктів під час розведення риби та інших водних живих ресурсів; при цьому слід враховувати й поповнення, яке пов'язане із втратами води на фільтрацію та випаровування [7].

Отже, підприємствам, які використовують воду для потреб рибництва, слід накопичувати в системі бухгалтерського обліку інформацію

про обсяги води, витраченої для поповнення водних об'єктів.

Крім того, на суму рентної плати за спеціальне використання води, яка нараховується та сплачується до бюджету, впливає також походження води. Оскільки різні ставки рентної плати встановлені для підземних вод (залежно від регіону) та для поверхневих вод (залежно від басейнів річок, включаючи притоки), то в системі бухгалтерського обліку потрібно також накопичувати інформацію не лише про обсяги використаної води, а й про те звідки отримано цю воду.

На суму нарахованого податкового зобов'язання також впливають факти перевищення установлених для платника рентної плати лімітів використання води та необхідність застосування за певних обставин коефіцієнтів, передбачених Податковим кодексом України.

Інформація про розрахунки підприємства за рентною платою за спеціальне використання води відображається на рахунку 64 «Розрахунки за податками й платежами».

За кредитом рахунка 64 «Розрахунки за податками й платежами» відображаються нараховані платежі до бюджету, за дебетом — належні до відшкодування з бюджету податки, їх сплата, списання тощо [4].

У бухгалтерському обліку рентна плата за спеціальне використання води відображається згідно з п. 18 П(С)БО 16 «Витрати», в якому встановлено, що податки, збори та обов'язкові платежі (крім податків, зборів та обов'язкових платежів, що включаються до виробничої собівартості продукції, робіт, послуг) належать до адміністративних витрат [8].

Таким чином, залежно від особливостей господарської діяльності певного підприємства нарахована сума рентної плати за спеціальне використання води, яка має бути сплачена до бюджету, може відображатися, зокрема, за дебетом рахунків 23 «Виробництво», 91 «Загальновиробничі витрати», 92 «Адміністративні витрати» в кореспонденції з кредитом субрахунка 641 «Розрахунки за податками» до рахунка 64 «Розрахунки за податками й платежами».

Згідно з п. 7.1 ст. 7 Податкового кодексу України, під час установлення податку обов'язково визначаються такі вісім елементів:

- 1) платники податку;
- 2) об'єкт оподаткування;
- 3) база оподаткування;
- 4) ставка податку;
- 5) порядок обчислення податку;
- 6) податковий період;
- 7) строк та порядок сплати податку;
- 8) строк та порядок подання звітності про обчислення і сплату податку [7].

Якщо звернутися до ст. 255 Податкового кодексу України, яка регулює порядок справляння рентної плати за спеціальне використання води, то в ній хоча й визначено, що саме є об'єктом оподаткування для рентної плати за спеціальне використання води, проте не зазначено, що є базою оподаткування для цього податку. Тобто, як розраховувати рентну плату за спеціальне використання води, з норм ст. 255 Податкового кодексу України зрозуміти можна, проте формального визначення, що саме є базою оподаткування для цього податку, в цій статті не сказано.

Не визначено бази оподаткування для рентної плати за спеціальне використання води і в інших статтях Податкового кодексу України. Отже, це можна розцінювати як порушення базових вимог податкового законодавства щодо обов'язкового визначення кожного з восьми елементів (у тому числі й бази оподаткування), які мають описувати будь-який податок.

Відповідно до п. 29.1 ст. 29 Податкового кодексу України, «обчислення суми податку здійснюється шляхом множення бази оподаткування на ставку податку із/без застосування відповідних коефіцієнтів» [7]. Таким чином, відсутність формального визначення бази оподаткування для рентної плати за спеціальне використання води можна розцінювати також як порушення базових вимог податкового законодавства щодо порядку обчислення суми податку, які наведені у п. 29.1 ст. 29 Податкового кодексу України.

## ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало змогу дійти таких висновків:

1. Інформацію, необхідну для обчислення рентної плати за спеціальне використання води, платникам цього податку доцільно накопичувати в системі бухгалтерського обліку. Підприємствам, зокрема, слід накопичувати дані щодо обсягів води, отриманої шляхом забору з водних об'єктів та використаної при веденні господарської діяльності; обсягів води, фактично пропущених через турбіни за звітний період (для підприємств гідроенергетики); обсягів води, витраченої для поповнення водних об'єктів (для підприємств, які використовують воду для потреб рибництва) тощо.

2. У Податковому кодексі України формально не визначено такого обов'язкового для справляння рентної плати за спеціальне використання води елемента, як база оподаткування. Проте, відповідно до п. 29.1 ст. 29 Податкового кодексу України, «обчислення суми податку здійснюється шляхом множення бази оподаткування на ставку податку із/без засто-

суванням відповідних коефіцієнтів» [7]. Таким чином, відсутність формального визначення бази оподаткування для рентної плати за спеціальне використання води можна розцінювати як порушення базових вимог податкового законодавства щодо порядку обчислення суми податку, які наведені у п. 29.1 ст. 29 Податкового кодексу України.

3. На виконання вимог п. 7.1 ст. 7 Податкового кодексу України щодо обов'язкового визначення при встановленні податку такого елемента, як база оподаткування, в цьому Кодексі слід визначити базу оподаткування для рентної плати за спеціальне використання води.

Питання щодо накопичення в системі бухгалтерського обліку інформації, необхідної для обчислення рентної плати за спеціальне використання води, є актуальним і до кінця не вирішеним, а тому потребує подальшого наукового дослідження.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко Н.Л. Шляхи удосконалення системи екологічного оподаткування в Україні / Н.Л. Авраменко, З.В. Шпильківська // Молодий вчений. — 2015. — № 2 (17). — С. 58–63.
2. Водний кодекс України від 06.06.1995 р. № 213/95-ВР [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua>.
3. Заєць І.В. Роль інформації в системі управління підприємством / І.В. Заєць // Вісн. Житомир. держ. технол. ун-ту. Серія: Економічні науки. — 2010. — № 2 (52). — С. 97–98.
4. Інструкція про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій, затверджена наказом Міністерства фінансів України від 30.11.1999 р. № 291 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.
5. Лист Міжрегіонального головного управління Державної фіскальної служби — Центрального офісу з обслуговування великих платників «Щодо сплати рентної плати за спеціальне використання води» від 16.09.2015 р. №21845/10/28-10-06-11 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://officevp.sfs.gov.ua>.
6. Піскова Ж.В. Розвиток системи оподаткування природокористування та природоохоронної діяльності в Україні / Ж.В. Піскова // Вісн. АМСУ. Серія: Економіка. — 2015. — № 2 (54). — С. 68–80.
7. Податковий кодекс України від 02.12.2010 р. № 2755-VI [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua>.
8. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати», затверджене наказом Міністерства фінансів України від 31.12.1999 р. № 318 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua>.
9. Соколовська А.М. Шляхи реформування податкової системи України / А.М. Соколовська // Фінанси України. — 2014. — № 12. — С. 103–121.

## Новини

### Новини

## Новини • Новини • Новини

### МІНЕКОЛОГІЇ ПРОПОНУЄ СУТТЄВО ЗБІЛЬШИТИ ШТРАФИ ЗА ПОРУШЕННЯ ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАКОНОДАВСТВА

Суттєво посилити відповідальність за порушення природоохоронного законодавства в сфері водних і земельних ресурсів, а також порушення норм щодо атмосферного повітря і збільшити відповідні штрафи у сотні та тисячі разів, пропонує Міністерство екології і природних ресурсів. Про це повідомляє міністерство на своєму сайті і зазначає, що відповідний законопроект «Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні правопорушення (щодо запровадження європейського досвіду про здійснення державного природоохоронного контролю)» винесено на розгляд парламенту (реєстраційний номер № 8026).

## ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

**В.П. Миколайко**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
декан природничо-географічного факультету

**І.І. Миколайко**

кандидат біологічних наук  
доцент кафедри біології та методики її викладання

**С.Л. Грабовська**

кандидат біологічних наук  
доцент кафедри біології та методики її викладання

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Установлено, що в умовах краплинного зрошення за обох режимів зволоження найбільшу річну економічну ефективність та рівень рентабельності вирощування цикорію коренеплідного отримано за внесення азотних і калійних мінеральних добрив у дозі  $N_{45}K_{70}$ .

**Ключові слова:** цикорій коренеплідний, краплинне зрошення, мінеральні добрива, урожайність, собівартість, рівень рентабельності, економічний ефект.

Збільшення видового та сортового різноманіття агрофітоценозів має важливе наукове й практичне значення, особливо коли це стосується нетрадиційних або малопоширених культур багатofункціонального використання. Однією з високопродуктивних культур різнобічного використання є цикорій коренеплідний (*Cichorium intybus* L. var. *Sativum* Lam) — цінна лікарська, харчова та кормова рослина. Поряд з вирощуванням інших технічних високорентабельних сільськогосподарських культур цикорій є економічно вигідною культурою, сировина якої використовується в харчовій і фармакологічній промисловості та інших галузях виробництва [1, 2].

У Західній Європі цикорій вирощують переважно як промислову культуру для виробництва інуліну. Корінь цикорію містить до 60% інуліну, на інулін багаті також листки та насіння рослини [3]. Інулін сприяє виведенню з організму радіонуклідів та токсинів.

У корені цикорію міститься 2,5% фруктового цукру, 1,2% білків, 0,6% жирів, акролеїн, фурфурол, валеріанова кислота, інтибін, ефірна олія — цикоріоль, вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, РР та більше ніж 30 мінеральних елементів. Тому цикорій коренеплідний використовується у фармакології для виготовлення понад 40 лікарських препаратів, що застосовуються при лікуванні хвороб шлунка, печінки, нирок, серця, нервової системи [4].

Перспективним є використання цикорію для виробництва етанолу як джерела альтернативного виду біопалива. Вихід спирту з 1 ц коренеплідів становить 10 л [5]. При забезпеченні врожайності коренеплідів на рівні 30–40 т/га, цикорій стає в один ряд з такими високопродуктивними енергетичними культурами, як сорго, цукрові буряки, кукурудза. Окрім того, процес оцукрювання інуліну відбувається повніше і швидше, аніж крохмалю, що дає можливість у 1,5 раза здешевити виробництво продукції [4].

Враховуючи велику цінність цієї культури, перед селекціонерами поставлені завдання створювати високоврожайні, з високим вмістом сухої речовини та інуліну, правильної конічної форми коренеплідів, придатних для збирання машинами, які використовуються при вирощуванні цукрових буряків, стійкі до хвороб і шкідників вихідні селекційні матеріали і на їхній основі — сорти цикорію, адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов України.

При розробленні системи удобрення сільськогосподарських культур має бути чіткий і правильний підхід в умовах теперішнього зниження природної родючості ґрунтів та високого екологічного навантаження на них. Одним з головних завдань у рослинництві є ефективне застосування мінеральних добрив. Науково обґрунтована система удобрення має забезпечити високу врожайність сільськогосподар-



ських культур з оптимальними показниками якості продукції, збереження або диференційованого підвищення родючості ґрунту за дотримання екологічної безпеки [6]. Цикорій коренеплідний чутливий до нестачі елементів живлення і без достатнього забезпечення рослин необхідними елементами мінерального живлення в критичні періоди росту та розвитку високий урожай отримати практично неможливо.

Ефективність мінеральних добрив залежить як від співвідношення елементів живлення, так і від форми добрив. За однієї й тієї самої кількості діючої речовини різні форми добрив забезпечують неоднакові результати, що зумовлено фізіологічними особливостями рослин. Установлено, що з фосфорних добрив для цикорію коренеплідного на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах кращим є суперфосфат. Доброю формою азотних добрив на всіх типах ґрунтів є карбамід та аміачна селітра. З калійних добрив кращими для цикорію є безхлорні сполуки. Оптимальним співвідношенням  $N : P_2O_5 : K_2O$  є  $2 : 1 : 4$ , що позитивно впливає на врожайність та хіміко-технологічні властивості коренеплодів цикорію [7].

Враховуючи важливе народногосподарське та економічне значення цикорієпереробної галузі, слід збільшити посівні площі цикорію, щоб забезпечити сировиною відповідні галузі. Для цього потрібно налагодити його сільськогосподарське виробництво, створивши адаптивні та пластичні сорти з високим генетичним потенціалом. У селекційному процесі при роботі з насінними рослинами (культурою другого року) значна увага надається насінневій продуктивності та посівним якостям насіння [1]. Тому ми поставили за мету вивчити й оцінити економічну ефективність вирощування насіння цикорію коренеплідного залежно від застосування мінеральних добрив в умовах краплинного зрошення.

Для розрахунку річної економічної ефективності агрозаходів, які забезпечують підвищення врожайності та якості насіння використовували методику, яка викладена в рекомендаціях з використання НДР і ДКР у сільському господарстві. У цій методиці поєднано всі зазначені показники економічної ефективності [8].

Основні економічні показники (собівартість 1 т насіння, витрати на 1 га насінників) визначали, користуючись технологічною картою вирощування насіння цикорію, в яку вводили змінні величини, а саме: урожайність насіння з польових дослідів, вартість висаджених коренеплодів залежно від схеми садіння висадків, кількість насіння після обмолоту та його

очищення. Вартість маточних коренеплодів визначали за технологічною картою їх вирощування.

Річний економічний ефект застосування мінеральних добрив розраховували порівняно з контролем — без добрив як у богарних умовах, так і в умовах краплинного зрошення (табл. 1).

З чотирьох років досліджень два були посушливими, що негативно вплинуло на врожайність насіння цикорію коренеплідного за вирощування його без поливу (контроль). За дефіциту вологи внесення мінеральних добрив не забезпечило значного підвищення врожайності насіння, яка в контролі (без поливу) була найнижчою.

Низький рівень урожайності за високої собівартості 1 т насіння, яка перевищувала ціну його реалізації, призвели до зниження річного економічного ефекту та рентабельності його виробництва. За обох схем садіння висадків вирощування насіння як без добрив, так і з їх застосуванням у контролі було нерентабельним. Рівень рентабельності становив від  $-5,3$  до  $-35,4\%$ .

В умовах краплинного зрошення вирощування насіння цикорію коренеплідного було рентабельним за обох схем садіння висадків. Рівень рентабельності та річна економічна ефективність варіювали залежно від схем садіння, режиму зрошення та видів і доз мінеральних добрив. За обох режимів зволоження найбільшу річну економічну ефективність та рівень рентабельності отримали за внесення азотних і калійних мінеральних добрив у дозі  $N_{45}K_{70}$ . За внесення лише калійних добрив ці показники були меншими порівняно з внесенням лише азотних добрив або спільного внесення азотних і калійних добрив.

За режиму краплинного зрошення, коли до фази цвітіння вологість ґрунту підтримували на рівні  $60\%$  від НВ, а в міжфазовий період цвітіння — досягання насіння  $80\%$ , внесення лише калійних добрив не забезпечило отримання річної економічної ефективності виробництва насіння, хоча в структурі собівартості на калійні добрива за схеми садіння  $60 \times 45$  припадало  $3,9\%$  (рис. 1), а за схеми  $45 \times 25$  см —  $2,8\%$  (рис. 2).

За обох схем садіння висадків у структурі собівартості насіння найбільша частка витрат припадала на паливо-мастильні матеріали, відповідно —  $50,5$  та  $36,2\%$  і витрати на садильний матеріал — маточні коренеплоди, частка яких становила за схеми садіння  $60 \times 5$  см  $24,2\%$ , а за схеми садіння  $45 \times 25$  см —  $42,5\%$ . Інші витрати були значно меншими й істотно не відрізнялися.

Таблиця 1

Економічна ефективність вирощування насіння цикорію коренеплідного залежно від застосування мінеральних добрив в умовах зрошення (середнє за 2012–2015 рр.)

Зрошення	Варіант		Урожайність насіння, т/га	Собівартість насіння, грн/т	Середня ціна реалізації (без ПДВ), грн/т	Рівень рентабельності, %	Річний економічний ефект, грн/га
	Схеми садіння, см	Добрива					
Без зрошення (контроль)	60×45	Без добрив	0,34	54711,8	50000	-8,6	–
		N <sub>45</sub>	0,36	52785,2	50000	-5,3	599,4
		K <sub>70</sub>	0,35	55586,2	50000	-10,0	-353,1
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	0,4	49644,2	50000	0,7	1744,3
	45×25	Без добрив	0,34	77368,5	50000	-35,4	–
		N <sub>45</sub>	0,38	70281,7	50000	-28,9	1598,2
		K <sub>70</sub>	0,38	71474,0	50000	-30,0	1145,2
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	0,42	65624,0	50000	-23,8	2743,2
Зрошення. Вологість ґрунту 60% НВ упродовж вегетації	60×45	Без добрив	0,47	39803,2	50000	25,6	–
		N <sub>45</sub>	0,51	37469,2	50000	33,4	1598,2
		K <sub>70</sub>	0,52	37621,0	50000	32,9	1644,6
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	0,56	35651,2	50000	40,2	3242,8
	45×25	Без добрив	0,55	48027,8	50000	4,1	–
		N <sub>45</sub>	0,57	47045,5	50000	6,3	599,3
		K <sub>70</sub>	0,57	47840,3	50000	4,5	146,3
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	0,61	45362,2	50000	10,2	1544,3
Зрошення. Вологість ґрунту до цвітіння 60%, у фазу цвітіння — досягання насіння 80% НВ	60×45	Без добрив	0,57	32857,9	50000	52,2	–
		N <sub>45</sub>	0,6	31884,0	50000	56,8	1098,6
		K <sub>70</sub>	0,58	33762,7	50000	48,1	-353,3
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	0,62	32232,5	50000	55,1	1244,9
	45×25	Без добрив	0,63	41961,6	50000	19,2	–
		N <sub>45</sub>	0,65	41286,9	50000	21,1	599,3
		K <sub>70</sub>	0,63	43315,0	50000	15,4	-852,6
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	0,68	40722,0	50000	22,8	1244,9

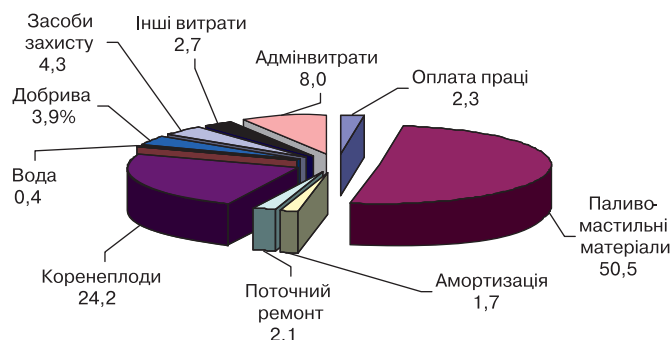


Рис. 1. Структура витрат на виробництво насіння цикорію коренеплідного за схеми садіння висадків 60×45 см та внесення калійних добрив у дозі 70 кг/га д. р. за краплинного зрошення, %

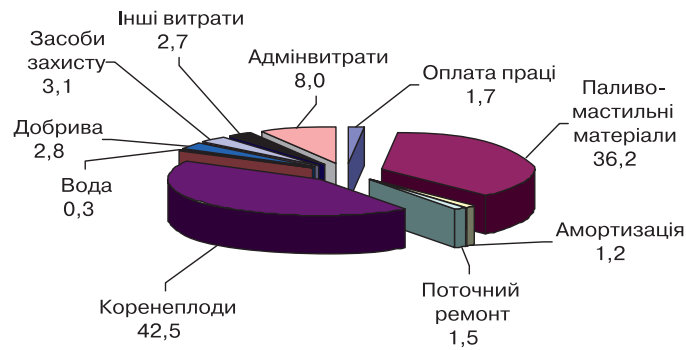


Рис. 2. Структура витрат на виробництво насіння цикорію коренеплідного за схеми садіння висадків 45×25 см та внесення калійних добрив у дозі 70 кг/га д. р. за краплинного зрошення, %

Таблиця 2

**Конкурентоспроможність виробництва насіння цикорію коренеплідного**

Показник	Схема садіння, см					
	60×45			45×25		
	N <sub>45</sub>	K <sub>70</sub>	N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	N <sub>45</sub>	K <sub>70</sub>	N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>
Урожайність насіння, т/га	0,60	0,58	0,62	0,65	0,63	0,68
Виробнича собівартість 1 т насіння, грн	31884,0	33762,7	32232,5	41286,9	43315,0	40722,0
Рівень рентабельності виробництва насіння, %	30					
Ціна реалізації 1 т насіння (без ПДВ), грн	41449	43892	41902	53673	56310	52939

В умовах краплинного зрошення (вологість ґрунту до фази цвітіння становила 60, а в між фазовий період цвітіння–достигання насіння 80% від НВ) за внесення мінеральних добрив конкурентоспроможною буде ціна насіння, вирощеного за схеми садіння висадків 60×45 см і використання лише азотних добрив (45 кг/га д.р.) (табл. 2).

За схеми садіння висадків 45×25 см і внесення лише азотних добрив у тій самій дозі ціна 1 т насіння збільшувалася на 29,5%. Підвищення ціни насіння зумовлено збільшенням витрат на його вирощування.

**ВИСНОВКИ**

У богарних умовах за дефіциту вологи внесення мінеральних добрив не забезпечило значного підвищення врожайності насіння. Низький рівень урожайності за високої собівартості 1 т насіння, яка перевищувала ціну його реалізації, призвели до зниження річного економічного ефекту та рентабельності його виробництва. Рівень рентабельності становив від 5,3 до 35,4%. В умовах краплинного зрошення вирощування насіння було рентабельним за

обох схем садіння висадків. За обох режимів зволоження найбільша річна економічна ефективність та рівень рентабельності отримані за внесення азотних і калійних мінеральних добрив у нормі N<sub>45</sub>K<sub>70</sub>. За внесення лише калійних добрив у дозі 70 кг/га д. р. ці показники були меншими як порівняно з внесенням лише азотних добрив, так і спільного внесення азотних і калійних добрив.

За режиму краплинного зрошення, коли до фази цвітіння цикорію коренеплідного вологість ґрунту підтримували на рівні 60, а у міжфазовий період цвітіння–достигання насіння 80% від НВ, внесення лише калійних добрив не забезпечило отримання річної економічної ефективності виробництва насіння, хоча в структурі собівартості калійні добрива займали 2,8–3,9%, залежно від схеми садіння висадків.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Яценко А.О. Цикорій: біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплодів [Текст] / А.О. Яценко. — Умань, 2003. — 157 с.
2. Вьютнова О.М. Корневої цикорій — цінна культура [Текст] / О.М. Вьютнова, Т.Ю. По-

- лянина // Картофель и овощи. — 2008. — № 7. — С. 21–22.
3. Яценко А.О. Цикорий — ценная техническая культура для условий Черкасской области [Текст] / А.О. Яценко, В.Г. Новак, А.Е. Манько // Современные проблемы растениеводства и кормопроизводства: сб. науч. работ Уман. с.-х. академии. — Умань, 1998. — С. 89–92.
  4. Яценко А.А. Цикорий корнеплодный [Текст] / А.А. Яценко, А.В. Корниенко, Т.П. Жужжало-ва. — Воронеж: ВНИИСС, 2002. — 135 с.
  5. Гументик М.Я. Цукроносні культури як сировина для виробництва етанолу [Текст] / М.Я. Гументик, В.С. Бондар // Цукрові буряки. — 2006. — № 6. — С. 20–21.
  6. Лапа В.В. Влияние удобрений на урожайность и качество озимого тритикале на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве [Текст] / В.В. Лапа, В.Н. Босак, Н.А. Близнюк // Агрехимия. — 2005. — № 7. — С. 25–28.
  7. Вильчик В.А. Цикорий [Текст] / В.А. Вильчик. — Ярославль, 1982. — 80 с.
  8. Методика определения экономической эффективности в сельском хозяйстве НИР и ОКР, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений [Текст] / Госагропром СССР. — К: Урожай, — 1977 г. — № 48/16/13/3. — 111 с.

УДК 635.655 : 632.51 : 581.1.04

## ВПЛИВ КОМБІНАЦІЙ ПІСЛЯСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ З РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ РОСЛИН І МІКРОДОБРИВОМ НА ПОКАЗНИКИ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

*Р.А. Гутянський*

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник старший науковий співробітник відділу рослинництва і сортовивчення*

*Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН*

*Показано вплив комбінацій післясходових гербіцидів Табезон + Лемур з регуляторами росту рослин Атонік Плюс, Емістим С і мікродобривом Наномікс на забур'яненість посівів, культурні рослини, азотфіксувальні бульбочки, врожайність і якість насіння сої залежно від строків внесення.*

**Ключові слова:** соя, бур'яни, післясходові гербіциди, регулятори росту рослин, мікродобриво.

Застосування на посівах сільськогосподарських культур регуляторів росту рослин та мікродобрив є вкрай необхідним заходом для забезпечення належного росту та розвитку вирощуваних рослин. Ефективність використання при вирощуванні сої названих пестицидів окремо та в поєднанні з іншими елементами технології доведено результатами численних досліджень [1–3]. Також обов'язковою складовою технології вирощування сої є застосування гербіцидів у посівах, що дає змогу успішно контролювати бур'яни та отримувати високі врожаї культури [4, с. 8]. Проте слід знати, за яких саме умов, як і коли можна застосовувати різні за складом гербіциди, регулятори росту рослин та мікродобрива в одному технологічному процесі для повної реалізації генетичного потенціалу урожайності сої.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про значний інтерес до цієї проблеми дослідників. Так, є повідомлення про

максимальне збільшення урожайності сої на (0,32–0,66 т/га), яке було досягнуто за рахунок комбінованого використання гербіцидів, інокулянтів, біопрепаратів і мікродобрив. Гербіциди при цьому забезпечували істотне зменшення рівня забур'яненості [5, с. 178–179]. Інші дослідники встановили, що найкращі умови для формування врожаю насіння сортів сої склалися в разі застосування післясходової системи захисту від бур'янів (Базагран, 2,0 л/га + Фюзилад, 2,0 л/га) у рядкових посівах на фоні  $P_{60}K_{60}$  із застосуванням Ризоторфіну та Емістиму С для передпосівного оброблення насіння та внесення  $N_{60}$  до посіву [6, с. 92]. Інокуляція насіння + оброблення посівів Хетоміком + позакореневе підживлення Еколист стандартом на фоні внесення ґрунтового гербіциду Харнес забезпечили найбільший приріст урожайності (25,8%) і в досліді інших авторів [7, с. 109].

У зв'язку з вищезазначеним ми в своїх дослідженнях виявили вплив комбінацій піс-



лясходових гербіцидів із регуляторами росту рослин і мікродобривом на забур'яненість посівів культурних рослин, азотфіксувальні бульбочки, врожайність та якість насіння сої залежно від строків внесення.

Дослідження проводили впродовж 2013–2015 рр. у відділі рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України (Харківська область), послугуючись загальноприйнятими методиками. Згідно зі схемою досліду, у фазі 2–3 справжніх листків сої вносили бакову суміш гербіцидів (еталон) Табезон (2,0 л/га) + Лемур (1,5 л/га) та препарати Атонік Плюс (0,2 л/га), Наномікс (5,0 л/га), Емістим С (10 мл/га) [8, с. 372, 420, 471, 480, 522] у контролях (з бур'янами). Мікродобриво та регулятори росту рослин вносили в три строки: I — у баковій суміші з гербіцидами у фазі 2–3 справжніх листків сої; II — через тиждень після внесення бакової суміші гербіцидів у фазі 2–3 справжніх листків сої; III — у кінці фази бутонізації сої після внесення бакової суміші гербіцидів у фазі 2–3 справжніх листків культури. Препарати вносили ранцевим обприскувачем із витратою робочої рідини в кількості 300 л/га.

Ґрунт — чорнозем типовий важкосуглинковий. Попередник — пшениця озима. Висівали сорт сої Романтика з шириною міжрядь 45 см. Під передпосівну культивування вносили  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . Облікова площа ділянки — 36 м<sup>2</sup>, повторення триразове. Збирали сою комбайном «Sampro-130».

Установили, що застосування на забур'яненому фоні (контроль з бур'янами) мікродобрива Наномікс і регуляторів росту рослин Атонік Плюс і Емістим С сприяло зростанню кількості та маси азотфіксувальних бульбочок на кореневій системі сої. Так, порівняно з контролем (з бур'янами, без пестицидів) кількість бульбочок на одній рослині сої у фазі наливу бобів за використання препаратів Атонік Плюс, Наномікс і Емістим С була більшою відповідно на 28; 17 і 4%, а їхня сира та суха маса — відповідно на 25; 34 і 25 та 31; 38 і 31% (табл. 1).

Порівняно з баковою сумішшю гербіцидів (еталон) найбільша кількість і маса азотфіксувальних бульбочок сформувалася за внесення препарату Атонік Плюс через тиждень після внесення бакової суміші гербіцидів, а Емістим С — у кінці фази бутонізації сої після внесення

Таблиця 1

**Формування азотфіксувальних бульбочок і маси соєю у фазі наливу бобів за комбінування післясходових гербіцидів із регуляторами росту рослин і мікродобривом (середнє за 2013–2015 рр.)**

Варіант		Азотфіксувальні бульбочки на одній рослині сої			Сира маса однієї рослини сої, г
		кількість, шт.	маса, г		
			сира	суха	
Контроль (з бур'янами, без пестицидів)		66,9	0,76	0,26	33,7
Контроль (з бур'янами)	Атонік Плюс	85,8	0,95	0,34	37,6
	Наномікс	78,0	1,02	0,36	37,5
	Емістим С	69,5	0,95	0,34	39,9
Бакова суміш гербіцидів (еталон)		74,6	0,93	0,31	50,1
Атонік Плюс	I	89,5	1,10	0,37	56,6
	II	107,1	1,32	0,43	64,2
	III	72,4	0,97	0,32	62,8
Наномікс	I	81,9	1,14	0,38	56,8
	II	65,0	0,92	0,33	55,1
	III	95,6	1,06	0,37	55,3
Емістим С	I	74,3	1,05	0,36	57,7
	II	80,3	0,99	0,35	52,8
	III	100,1	1,43	0,48	56,4

Примітка: I, II і III — строки внесення препаратів.

бакової суміші гербіцидів. Порівняно з еталоном найбільша кількість бульбочок у варіантах із внесенням препарату Наномікс сформувалась у кінці фази бутонізації сої після застосування бакової суміші гербіцидів, а їхня сира і суха маса — за внесення цього мікродобрива в баковій суміші з гербіцидами. У цілому по досліді на фоні з гербіцидами найменша кількість і маса бульбочок утворилася за внесення препарату Наномікс через тиждень після застосування бакової суміші гербіцидів.

Застосування на фоні природної забур'яненості (контроль з бур'янами) препаратів Атонік Плюс, Наномікс і Емістим С сприяло зростанню сирі маси однієї рослини сої у фазі наливу бобів відповідно на 12; 11 і 18% порівняно з контролем (з бур'янами, без пестицидів). У цілому на фоні з гербіцидами найменший вплив

на зростання сирі маси однієї рослини сої виявлено у варіантах із внесенням препаратів Емістим С і Наномікс, а найбільший — Атонік Плюс, особливо в період після застосування бакової суміші гербіцидів.

Основними бур'янами в посівах сої були ярі пізні бур'яни (плоскуха звичайна, мишій сизий, щиріця звичайна), а також лобода біла. Тому облік кількості та маси цих бур'янів перед збиранням урожаю сої проводили окремо. У меншій кількості в посівах сої траплялися такі бур'янові рослини, як просо посівне (падалиця), гірчак розлогий, чистець однорічний, фіалка польова, паслін чорний, галінсога дрібноквіткова, березка польова та осот рожевий.

За проведеним на початку та наприкінці вегетації сої обліком бур'янів (табл. 2) на забур'яненому тлі (контроль з бур'янами) вияв-

Таблиця 2

Дія на кількість бур'янів у посівах сої комбінацій післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривом (середнє за 2013–2015 рр.)

Варіант		Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>											
		На початку вегетації				Наприкінці вегетації							
		злакових однорічних	дводольних малорічних	дводольних багаторічних	Всього	злакових однорічних			дводольних малорічних			дводольних багаторічних	Всього
						разом	мишю сизого	плоскухи звичайної	разом	лободи білої	щиріці звичайної		
Контроль (з бур'янами, без пестицидів)		135	16	19	170	93	10	82	14	4	10	7	114
Контроль (з бур'янами)	Атонік Плюс	95	14	17	126	79	9	70	10	5	5	8	97
	Наномікс	134	14	16	164	85	11	73	10	4	6	9	104
	Емістим С	141	13	16	170	91	11	80	11	3	8	8	110
Бакова суміш гербіцидів (еталон)		12	7	7	26	6	3	3	6	2	3	2	14
Атонік Плюс	I	9	6	10	25	6	3	3	4	2	2	2	12
	II	13	10	4	27	9	4	4	8	3	5	1	18
	III	13	8	5	26	11	5	6	8	3	4	1	20
Наномікс	I	22	8	5	35	15	4	11	6	2	4	2	23
	II	12	7	6	25	8	3	5	6	3	3	4	18
	III	9	9	6	24	4	2	2	9	6	3	2	15
Емістим С	I	14	9	6	29	11	3	8	8	4	4	3	22
	II	10	10	3	23	5	2	3	8	4	4	2	15
	III	13	13	8	34	8	3	5	12	7	4	3	23

Примітка: I, II і III — строки внесення препаратів.

лено меншу загальну кількість бур'янових рослин у варіанті із внесенням препарату Атонік Плюс порівняно з контролем (з бур'янами, без пестицидів). Особливо зменшилися кількість злакових однорічних бур'янів у варіанті із внесенням цього регулятора росту рослин.

За підрахунком бур'янів на тлі з гербіцидами, який проведено на початку та наприкінці вегетації сої у варіантах із внесенням препарату Наномікс у баковій суміші з гербіцидами та Емістим С у кінці фази бутонізації сої після внесення бакової суміші гербіцидів, виявлено більшу загальну кількість бур'янових рослин порівняно з еталоном. За результатами двох обліків збільшення кількості злакових однорічних бур'янів, особливо плоскухи звичайної, виявлено у варіанті із внесенням препарату Наномікс у баковій суміші з гербіцидами, а дводольних малорічних, особливо лободи білої, — Емістиму С в кінці фази бутонізації сої після внесення бакової суміші гербіцидів.

Проаналізувавши загальну сирю масу бур'янів у контролі (з бур'янами), виявлено її збільшення у варіантах із внесенням препаратів Атонік Плюс, Наномікс та Емістим С відповідно на 8; 27 і 23% порівняно з контролем (з бур'янами, без пестицидів). Препарати Наномікс та Емістим С сприяли збільшенню сирої маси злакових однорічних бур'янів у посівах, особливо плоскухи звичайної. У групі дводольних малорічних бур'янів найбільш помітний стимулюючий ефект на масу лободи білої мали препарати Атонік Плюс і Наномікс, а щиріці звичайної — Емістим С. Також на тлі застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива в посівах сої виявлено збільшення сирої маси дводольних багаторічних бур'янів, особливо за внесення препарату Наномікс (табл. 3).

Застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива в бакових сумішах з гербіцидами та окремо від них в цілому сприяло зростанню загальної сирої маси бур'янів у посівах сої.

Таблиця 3

Сира маса бур'янів у посівах та врожайність сої за комбінування післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривом (середнє за 2013–2015 рр.)

Варіант	Сира маса бур'янів наприкінці вегетації, г/м <sup>2</sup>								Урожайність, т/га	
	Злакових однорічних			Дводольних малорічних			Усього			
	разом	мишіо сизого	плоскухи звичайної	разом	лободи білої	щиріці звичайної		дводольних багаторічних		
Контроль (з бур'янами, без пестицидів)	390	25	363	95	24	70	43	528	1,17	
Контроль (з бур'янами)	Атонік Плюс	388	22	365	112	38	72	71	571	1,06
	Наномікс	480	23	454	102	38	64	88	670	0,98
	Емістим С	468	27	441	107	28	78	72	647	1,04
Бакова суміш гербіцидів (еталон)	10	4	5	56	27	26	11	77	1,59	
Атонік Плюс	I	8	3	5	43	17	23	13	64	1,62
	II	10	5	5	57	20	36	6	73	1,60
	III	10	5	5	60	29	27	7	77	1,60
Наномікс	I	16	4	12	63	33	27	7	86	1,63
	II	8	2	5	50	32	17	21	79	1,61
	III	4	2	2	67	42	21	9	80	1,64
Емістим С	I	17	4	12	75	43	28	11	103	1,60
	II	7	2	5	75	40	34	5	87	1,64
	III	11	3	8	79	56	23	10	100	1,59
НІР <sub>05</sub>									0,20	

Примітка: I, II і III — строки внесення препаратів.

Так, порівняно з еталоном найбільше позначався на зростанні загальної сирової маси бур'янів у посівах сої Емістим С, особливо в разі його застосування в баковій суміші з гербіцидами та в кінці фази бутонізації сої після внесення бакової суміші гербіцидів; а на другій і третій позиціях були відповідно Атонік Плюс і Наномікс. Найбільше зростання сирової маси плоскухи звичайної та всіх злакових однорічних бур'янів було встановлено на тлі внесення бакових сумішей препаратів Наномікс та Емістим С з гербіцидами. У цілому Емістим С найпомітніше позначався на збільшенні сирової маси дводольних малорічних бур'янів, зокрема лободи білої, особливо в кінці фази бутонізації сої після внесення бакової суміші гербіцидів, а на другій і третій позиціях були відповідно Наномікс і Атонік Плюс. Сирому масу щиріці звичайної найбільше стимулювали до зростання регулятори росту рослин Атонік Плюс та Емістим С, які було внесено через тиждень після застосування бакової суміші гербіцидів. Найбільшу масу дводольних малорічних бур'янів було зафіксовано у варіанті із внесенням препарату Наномікс через тиждень після застосування бакової суміші гербіцидів. Найменшу загальну сирому масу бур'янів, у тому числі лободи білої, було виявлено у варіанті із внесенням Атонік Плюс у баковій суміші з гербіцидами.

Регулятори росту рослин і мікродобрива, сприяючи зростанню в посівах маси бур'янів, призводили до зменшення рівня врожайності сої. Тому в контролі (з бур'янами, без пестицидів) отримали вищий рівень урожайності сої, ніж за внесення регуляторів росту рослин Атонік Плюс та Емістим С і мікродобрива Наномікс у контролі (з бур'янами).

Як видно з вищевикладеного, із комбінуванням препаратів Атонік Плюс, Наномікс і Емістим С з післясходовими гербіцидами знижувалася ефективність останніх щодо бур'янів, особливо лободи білої. Саме зростання маси цього виду в посівах сої на тлі застосування всіх наведених регуляторів росту рослин і мікродобрива в 2013 р. сприяло зниженню урожайності культури на 0,01–0,13 т/га порівняно з еталоном. В інші роки досліджень рівень наявності в посівах сої лободи білої та інших важкоконтрольованих бур'янів баковою сумішшю зазначених гербіцидів був низьким. Завдяки чому в 2014 і 2015 р. зросла урожайність на тлі регуляторів росту рослин і мікродобрива відповідно на 0,01–0,14 і 0,01–0,15 т/га порівняно з еталоном. У середньому, порівняно з еталоном, приріст урожайності сої від застосування регуляторів росту рослин Атонік Плюс і Емістим С становив відповідно 0,01–0,03 і 0,01–0,05 т/га, а мікродобрива Наномікс — 0,02–0,05 т/га.

Проаналізувавши морфологічні ознаки рослин сої в досліді, виявили зростання висоти культурних рослин і прикріплення нижнього боба в більш забур'янених контрольних варіантах (з бур'янами, без пестицидів; з бур'янами і застосуванням регуляторів росту рослин і мікродобрива) порівняно з менш забур'яненими варіантами (комбінації післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривом). На тлі застосування гербіцидів помітне незначне збільшення кількості гілочок і товщини середньої частини стебла порівняно з більш забур'яненими варіантами досліді (табл. 4).

Порівняно з еталоном, застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива в бакових сумішах з гербіцидами та окремо від них у цілому сприяло збільшенню маси рослини, кількості продуктивних вузлів і виповнених бобів на рослині, кількості та маси насіння з рослини, а також маси 1000 насінин та насінневої продуктивності сої. Найвищими ці показники були у варіантах із Наномікс та застосуванням Атонік Плюс і Емістим С відповідно в кінці фази бутонізації сої після внесення бакової суміші гербіцидів і в баковій суміші з гербіцидами. Застосування регуляторів росту рослин та мікродобрива в контролі (з бур'янами) також сприяло зростанню основних ознак продуктивності рослин (кількості продуктивних вузлів і виповнених бобів на рослині, кількості та маси насіння з рослини), а також маси однієї рослини сої порівняно з контролем (з бур'янами, без пестицидів).

Найбільший вміст білка в насінні сої сформувався за внесення препаратів Наномікс і Атонік Плюс на тлі природної забур'яненості (табл. 5). Найменший вміст білка в насінні сої був у варіантах із застосуванням Атонік Плюс через тиждень після внесення бакової суміші гербіцидів, а Наномікс і Емістим С — у кінці фази бутонізації сої після внесення гербіцидів. Найменший вміст олії в насінні сої виявлено за застосування Атонік Плюс на тлі природної забур'яненості. За збором білка та олії помітну різницю виявлено лише між фонами із внесенням та без внесення гербіцидів.

Порівняно з еталоном, застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива в бакових сумішах з гербіцидами і окремо від них сприяло зростанню енергії проростання насіння сої, особливо у варіантах із застосуванням Атонік Плюс у період після внесення бакової суміші гербіцидів. Суттєве збільшення лабораторної схожості насіння сої (на 10%) відмічено за внесення препарату Наномікс на тлі природної забур'яненості порівняно з контролем (з бур'янами, без пестицидів). Порівняно з еталоном,



Таблиця 4

Морфологічні ознаки рослин та елементи структури врожаю сої за комбінування післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривом (середнє за 2013–2015 рр.)

Варіант	Морфологічні ознаки			Маса однієї рослини, г	густота стояння рослин, шт./м <sup>2</sup>	Ознаки продуктивності						Насіннева продуктивність, г/м <sup>2</sup>			
	рослини	приквітлена нижнього боба	кількість півочок, шт.			товщина середньої частини стебла, мм	Кількість на одній рослині, шт.			кількість насіння у виповненому бобі	Маса насіння, г				
							висота, см	виповнених	неповнених				у продуктивному вузлі	насіння	
															продуктивних вузлів
Контроль (з бур'янами, без пестицидів)	81	29	0,6	3,5	8,3	41	7,4	11,8	1,0	1,7	19,6	1,7	2,8	144	115
	82	27	0,7	3,5	8,5	38	7,9	12,5	1,5	1,8	20,8	1,7	3,0	147	115
	81	28	0,9	3,4	8,6	40	7,9	12,6	1,3	1,8	20,9	1,7	2,9	141	113
Бакова суміш гербіцидів (еталон)	81	27	0,9	3,3	8,7	40	8,1	13,2	1,8	1,9	21,9	1,7	3,0	140	120
	74	24	1,1	3,6	11,9	41	9,9	18,0	1,5	2,0	32,3	1,8	4,5	139	179
	78	24	1,1	3,7	11,8	41	10,3	17,9	1,7	1,9	31,0	1,7	4,4	142	173
Атонік Плюс	74	23	1,1	3,7	12,1	39	10,4	18,8	2,2	2,0	32,8	1,8	4,6	140	178
	78	22	1,0	3,7	13,0	40	11,1	20,1	1,7	1,9	35,0	1,7	5,0	144	204
	75	22	1,1	3,8	13,8	39	11,7	22,0	1,9	2,0	38,6	1,7	5,6	143	211
Наномікс	72	21	1,2	3,7	12,7	39	11,4	20,5	1,7	1,9	35,2	1,7	5,0	142	194
	76	23	1,3	3,9	12,9	39	11,2	20,8	1,7	2,0	35,6	1,7	5,0	141	195
	77	22	1,2	3,8	14,3	38	11,9	22,2	1,5	2,0	38,5	1,7	5,5	143	206
Емістим С	78	23	0,8	3,7	11,8	40	10,3	18,0	1,6	1,9	31,4	1,8	4,4	139	175
	75	22	1,2	3,7	12,4	38	11,4	19,3	1,7	1,9	33,8	1,7	4,6	138	176

Примітка: I, II і III строк внесення препаратів.

Таблиця 5

**Якість насіння сої, вирощеної за комбінування післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривом (середнє за 2013–2015 рр.)**

Варіант	Вміст, %		Збір, т/га		Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	
	білка	олії	білка	олії			
Контроль (з бур'янами, без пестицидів)	36,3	18,4	0,37	0,19	78	87	
Контроль (з бур'янами)	Атонік Плюс	36,8	17,9	0,34	0,16	76	89
	Наномікс	36,9	18,3	0,31	0,15	82	94
	Емістим С	36,2	18,3	0,32	0,16	77	90
Бакова суміш гербіцидів (еталон)	35,9	18,2	0,49	0,25	77	91	
Атонік Плюс	I	36,0	18,5	0,50	0,26	82	91
	II	35,6	18,3	0,49	0,25	88	95
	III	36,3	18,2	0,50	0,25	88	95
Наномікс	I	35,6	18,4	0,50	0,26	77	92
	II	36,1	18,2	0,50	0,25	85	95
	III	35,9	18,2	0,51	0,26	84	92
Емістим С	I	35,9	18,4	0,49	0,25	87	95
	II	36,2	18,5	0,51	0,26	79	92
	III	35,0	18,4	0,48	0,25	80	91

Примітка: I, II і III — строки внесення препаратів.

помітне збільшення лабораторної схожості насіння сої відмічено за внесення Атонік Плюс у період після застосування бакової суміші гербіцидів, Наномікс — через тиждень після внесення бакової суміші гербіцидів, Емістиму С — у баковій суміші з гербіцидами.

Результати застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива в бакових сумішах з гербіцидами та окремо від них засвідчили, що економічна ефективність вирощування сої була зумовлена середнім рівнем урожайності та витратами на ці препарати. Тому майже всі варіанти з внесенням регуляторів росту рослин і мікродобрива мали менші умовно чисті прибутки й рівні рентабельності порівняно з еталоном. Лише за внесення препарату Емістим С у баковій суміші з гербіцидами та через тиждень після їх застосування отримано більші умовно чисті прибутки порівняно з еталоном.

**ВИСНОВКИ**

Застосування на тлі природної забур'яненості регуляторів росту рослин Атонік Плюс (0,2 л/га), Емістим С (10 мл/га) і мікродобрива

Наномікс (5,0 л/га) сприяло зростанню в посівах сої маси бур'янів, особливо плоскухи звичайної, лободи білої та щиріці звичайної, що призводило до зменшення рівня урожайності сої. Прикомбінуванні препаратів Атонік Плюс, Емістим С і Наномікс з післясходовими гербіцидами (Табезон, 2,0 л/га + Лемур, 1,5 л/га) знижувалася ефективність останніх щодо бур'янів, що завадило розкрити повною мірою урожайний потенціал культури. Комбінування післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин та мікродобривом сприяло збільшенню кількості та маси азотфіксувальних бульбочок на кореневій системі сої та маси культурних рослин. Із застосуванням у посівах сої зазначених регуляторів росту рослин та мікродобрива помітно поліпшувалися посівні якості насіння сої.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Василенко М.Г. Оцінка агротехнологій вирощування сої на сірих лісових ґрунтах / М.Г. Василенко, Г.І. Дерик // Корми і кормовиробництво. — 2010. — Вип. 66. — С. 83–90.

2. Худяков О.І. Вплив позакореневого підживлення рідким добривом на якість сої / О.І. Худяков // Вісн. аграр. науки. — 2011. — № 9. — С. 49–50.
3. Мурач О.М. Особливості формування симбіотичного апарату сої та продуктивність культури за впливу Ризогуміну, мікроелементів і стимулятора росту рослин / О.М. Мурач, В.В. Волкогон // Сільськогосподарська мікробіологія. — 2013. — Вип. 18. — С. 87–99.
4. Комплексна система захисту посівів сої від бур'янів: рекомендації / Харків. ОДА, ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН; підгот. В.С. Зуза, Р.А. Гутянський, Р.Д. Магомедов [та ін.] — Х., 2011. — 20 с.
5. Борона В.П. Вплив біопрепаратів на шкідливі організми та продуктивність зернобобових та зернових культур / В.П. Борона, В.П. Дерев'янський, В.В. Карасевич // Корми і кормовиробництво. — 2012. — Вип. 73. — С. 173–179.
6. Колісник С.І. Продуктивність сортів сої залежно від впливу підвищених доз азоту і гербіцидів в рядкових посівах Лісостепу України / С.І. Колісник, О.М. Венедіктов, Г.В. Опанасенко // Корми і кормовиробництво. — 2004. — Вип. 53. — С. 88–92.
7. Дерев'янський В.П. Ефективність застосування мікробних препаратів, макро- і мікроелементів та гербіцидів при вирощуванні сої / В.П. Дерев'янський, О.С. Власик // Сільськогосподарська мікробіологія. — 2008. — Вип. 8. — С. 104–116.
8. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: спец. випуск журн. «Пропозиція нова». — К.: ТОВ «Юнівест Медіа», 2012. — 831 с.

УДК 633.1 : 631.576.3

## ЕНЗИМО-МІКОЗНЕ ВИСНАЖЕННЯ ЗЕРНА ЯК ОДНА З ПРИЧИН ЗНИЖЕННЯ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО В ЗОНІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**О.П. Волощук**

*доктор сільськогосподарських наук  
головний науковий співробітник лабораторії насіннізнавства*

**І.С. Волощук**

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
завідувач лабораторії насіннізнавства*

**В.В. Глива**

*кандидат сільськогосподарських наук,  
науковий співробітник лабораторії насіннізнавства*

**О.І. Ковальчук**

*аспірант*

**Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН**

*Проаналізовано температурний режим і кількість опадів за вегетаційний період вирощування тритикале озимого в 2015–2017 рр. Установлено особливості реакції сортів різного екологічного типу на погодні чинники при формуванні посівних якостей насіння.*

**Ключові слова:** температура повітря, кількість опадів, тритикале озиме, сорт, насіння, маса 1000 насінин, енергія проростання насіння, лабораторна схожість.

Останнім часом усе більше уваги виробники зернової продукції приділяють високоврожайній культурі — тритикале [1, с. 70–107; 2, с. 21–25; 3, 376 с.; 4, с. 86–90; 5, с. 10–11; 6, с. 34–38]. Зростання інтересу до тритикале озимого в країнах світу й Україні зумовлене великими можливостями через наростання посушливості й інших аномалій клімату, деградацію органічної речовини ґрунту, погіршення

фітосанітарного стану, кризи в продовольчій сфері, що стає не лише землеробською, а й соціально-економічною та екологічною проблемою [7, с. 247–256; 8, р. 239; 9, р. 129–148; 10, р. 19–23; 11, р. 546–552; 12, р. 42–44].

Однією з причин низької адаптивності сортів у зоні Західного Лісостепу України є їхня стійкість до явища ензимо-мікозного виснаження зерна (ЕМВЗ) [13, с. 29–33; 14, 19 с.; 15,

р. 128–136; 16, с. 42–47; 17, с. 17–22; 18, с. 4–7; 19, с. 23; 20, с. 121; 21, с. 11–18].

Цей негативний процес проходить під впливом підвищеної вологості повітря й прямого контакту рослин з вологою дощів, мороку, роси, внаслідок чого генеративні органи рослин (насамперед зернівка) недобирають або втрачають накопичені рослиною пластичні сухі речовини. За таких умов зростає активність гідролітичних ферментів, які сприяють перетворенню крохмалю на рухомі цукри, а білкових речовин — на продукти їхнього гідролізу, тому відбувається різке вуглеводно-білкове виснаження зерна за дуже короткий період. Друга інфекційна фаза характеризується заселенням колоса напівпаразитними сапрофітними грибами, які проникають у внутрішню частину зерна, де містяться вуглеводи й білки як поживне середовище для їхньої життєдіяльності [22, с. 57–59; 23, с. 15–28; 24, с. 263–370; 25, р. 315–324; 26, с. 181–182; 27, с. 36–41; 28, с. 260–264; 29, с. 55–56].

Ензимо-мікозне виснаження зерна призводить до значного зменшення маси сухої речовини в ньому, оскільки при цьому зростає інтенсивність дихання, відбувається розпад білкових речовин, перехід ферментів (зокрема  $\alpha$ -амілази) з адсорбованої у водорозчинну форму та різко підвищується їхня активність. Одним із наслідків цього є інтенсивний амілоліз крохмалю, а відтак — суттєве погіршення технологічних показників зерна та посівних якостей насіння [30, с. 61–68; 31, с. 172–177; 32, с. 92–96; 33, с. 91–95; 34, р. 213–224].

Наші дослідження були спрямовані на використання нових сортів тритикале озимого з високою потенційною врожайністю та комплексом позитивних господарсько цінних ознак, які незалежно від різких гідротермічних коливань, пов'язаних зі зміною клімату останніми роками, забезпечували б високий рівень адаптивності, мали незначну розбіжність між потенційною та реальною врожайністю й формували насіння високих посівних якостей.

Для вивчення було взято сорти різного екологічного типу тритикале озимого: Поліський-7, Мольфар (оригінатор ННЦ «Інститут землеробства НААН України»); Маркіян (Волинська ДСДС Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН та Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН); Обрій миронівський (Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН); Ратне, Хароза, Раритет (Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН).

Дослідження проводили в насінницькій сівозміні лабораторії насіннезнавства Інституту сільського господарства Карпатського регіо-

ну НААН впродовж 2015–2017 рр. польовим і лабораторними методами.

Загальна площа дослідної ділянки — 60 м<sup>2</sup>, облікова — 50 м<sup>2</sup>, розміщення варіантів — систематичне, повторність — триразова.

Ґрунт дослідних ділянок — сірий лісовий поверхнево оглеєний легкосуглинковий, який характеризувався такими показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) — 1,7%, сума увібраних основ — 13,7 мг-екв на 100 г ґрунту, лужногідролізований азот (за Корнфілдом) — 89,6 мг/кг ґрунту, рухомий фосфор та обмінний калій (за Кірсановим) відповідно 69,5 і 68,0 мг/кг ґрунту. За градацією такий ґрунт має дуже низьке забезпечення азотом, середнє — фосфором і низьке — калієм. Реакція ґрунтового розчину ( $\text{pH}_{\text{сол}}$  — 5,4) — слабкокіслова.

Агротехніка вирощування тритикале озимого включала: попередник — ріпак озимий, обробіток ґрунту — лущення стерні (10–12 см), оранка (20–22 см), рівень мінерального живлення рослин  $\text{N}_{30}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$  під передпосівну культувацію +  $\text{N}_{30}$  (на IV і VII етапах органогенезу), строк сівби — 25 вересня (оптимальний), норму висіву насіння — 4,5 млн схож. нас. шт./га, передпосівне оброблення насіння — протруйник вітавакс 200 ФФ, 34% в. с. к. (2,5 л/т) + стимулятор росту вимпел-К (500 г/т) + мікродобриво оракул насіння (1,0 л/т), захист рослин від хвороб — фунгіцид: фалькон, к.е. (0,6 л/га), посів від бур'янів — гербіциди: раундап, 48% в. р. (4,0 л/га за 2–3 тижні до оранки), гранстар, 75% в. р. (0,025 г/га).

Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками.

У 2015 р. період дозрівання насіння характеризувався нижчими на 1,1°C температурою повітря та на 18,1 мм кількістю опадів у I декаді червня; II і III декади липня були теплішими на 1,5 і 3,9°C (середньобагаторічні дані становлять відповідно 16,7 і 18,2°C з меншою кількістю опадів на 17,9 і 14,7 мм. Цей період 2015 р. характеризувався також вищою на 2,4°C температурою повітря та більшою на 14,7 мм кількістю опадів. Такі умови були сприятливими для формування високоякісного насіння тритикале озимого, оскільки за суми активних температур (I декади червня — II липня) 521,0°C у 2015 р. цей показник був вищим на 14,0°C, у 2016 р. — на 53°C, а в 2017 р. — на 38,0°C, а кількість опадів порівняно із середніми багаторічними даними (98 мм) за цей період була нижчою на 17 мм у 2015 р., 16 мм — у 2016 р. і 41 мм — у 2017 р. (табл. 1).

Системний зв'язок екологічних ресурсів поля з біологічними особливостями вирощуваних сортів є основним завданням технологічних розробок. Високу врожайність



Таблиця 1

Сума ефективних температур (°C) та кількість опадів (мм)  
за період дозрівання насіння (2015–2017 рр.)

Рік	Температура повітря за декадами, °C			Сума температур, °C	Кількість опадів за декадами, мм			Сума опадів, мм
	III червня	I липня	II липня		III червня	I липня	II липня	
2015	16,1	18,3	19,2	536	14,9	9,0	56,7	81
2016	18,6	20,6	18,2	574	19,8	14,1	47,7	82
2017	20,4	16,9	18,6	559	10,4	32,4	13,7	57
Норма	17,2	16,7	18,2	521	33	32	33	98

тритикале озимого наступного року можна одержати лише за умови висіву якісного насіння, отриманого від високопродуктивних рослин за сприятливих умов їхнього росту й розвитку.

Одним із показників посівних якостей насіння є маса 1000 насінин, яка оцінюється взаємодією генотипу сорту з чинниками зовнішнього середовища.

У наших досліджах середній показник маси 1000 насінин коливався в межах від 44,2 (сорт степового екологічного типу Хароза) до 48,3 г (лісостепового Маркіян). Відмінності за цим показником між сортами становили 0,7–3,2 г (табл. 2).

Найвища маса 1000 насінин усіх сортів була в 2016 р., а найнижча — в 2015 р. Стабільним показником за роки досліджень характеризувалися сорти Маркіян, Обрій миронівський, Мольфар.

За середнього показника по сортах маси 1000 зерен у фазу повної стиглості 45,3 г на

четверту добу при перестойі зерна «на корені» втрати становили 0,6–0,7 г, або 1,3–1,7%. Із перестоем до 8 діб вони зросли до 1,3–1,4 г (2,7–3,3%), а до 12 діб — на 2,5–2,7 г (5,2–6,3%) (табл. 3).

У 2016 р. при перестойі зерна на корені більш як на 4 доби абсолютно суха маса 1000 зерен знижувалася на 1,6–2,4%, за 8 діб — на 2,3–3,2, а за 12 діб — на 4,6–5,3%.

Відсоток втрат маси 1000 зерен у 2017 р. був нижчим, ніж за попередні роки. Так, на четверту добу втрати сягали 0,4–0,5% порівняно з повною стиглістю, на 8 добу зростали до 1,0–1,1, а на 12 добу становили 1,7–1,9%.

За роки досліджень сформована висока маса 1000 насінин у повну стиглість (44,2–48,3 г) при перестойі зерна «на корені» та під впливом погодних умов на четверту добу, після настання повної стиглості зерна знижувалася на 0,5–0,8 г, або 1,1–1,7%. На восьму добу втрати зростали до 1,1–1,3%, або на 2,1–2,9 г, що знизило масу 1000 зерен до 43,1–47,2 г.

Таблиця 2

## Маса 1000 насінин тритикале озимого залежно від особливостей сорту, г (2015–2017 рр.)

Сорт	Рік			Середнє	± до контролю
	2015	2016	2017		
Поліський-7 (контроль)	46,5	48,2	47,4	47,4	–
Мольфар	46,9	49,3	48,0	48,1	0,7
Маркіян	47,1	49,1	48,6	48,3	0,9
Обрій миронівський	47,5	49,0	48,2	48,2	0,8
Ратне	43,0	46,7	45,1	44,9	2,5
Хароза	43,2	45,5	44,0	44,2	3,2
Раритет	42,9	50,4	45,6	46,3	1,1
Середнє	45,3	48,3	46,7	46,8	–

Таблиця 3

Зміни маси 1000 насінин тритикале озимого під впливом ензимо-мікозного виснаження зерна залежно від особливостей сорту (2015–2017 рр.)

Сорт	Маса 1000 зерен				Доба утрати сухої речовини на день після настання повної стиглості, г/%		
	у фазу повної стиглості, г	Доба після настання повної стиглості, г			4	8	12
		4	8	12			
Поліський-7 (контроль)	47,4	46,7	46,2	45,5	0,7/1,4	1,2/2,5	1,9/4,0
Мольфар	48,1	47,5	46,8	46,2	0,6/1,2	1,3/2,6	1,9/3,9
Маркіян	48,3	47,7	47,0	46,4	0,6/1,3	1,3/2,7	1,9/3,9
Обрій миронівський	48,2	47,7	47,2	46,4	0,5/1,1	1,0/2,1	1,8/3,7
Лісостеповий екотип (середнє)	48,0	47,4	46,8	46,1	0,6/1,3	1,2/2,5	1,9/3,9
Ратне	44,9	44,1	43,6	42,8	0,8/1,7	1,3/2,9	2,1/4,6
Хароза	44,2	43,5	43,1	42,3	0,7/1,6	1,1/2,6	1,9/4,4
Раритет	46,3	45,6	45,2	44,2	0,7/1,5	1,1/2,4	2,1/4,3
Степовий екотип (середнє)	45,1	44,3	44,0	43,1	0,8/1,8	1,1/2,4	2,0/4,4
Різниця за екотипом	2,9	3,1	2,8	3,0	0,2/0,5	0,1/0,1	0,1/0,5
Середнє	46,8	46,1	45,6	44,5	0,7/1,5	1,2/2,6	2,3/4,1

На 12-ту добу маса 1000 зерен становила 42,3–46,4 г. Залежно від стійкості сорту до ЕМВЗ втрати сягали 3,7–4,6%, або 1,8–2,3 г.

Сорти лісостепового екологічного типу Обрій миронівський, Маркіян, Мольфар мали на 0,5–0,6% вищу стійкість до стікання маси 1000 зерен порівняно із сортами степового екотипу.

Одержані нами дані підтверджують, що навіть при правильному доведенні насіння до посівних кондицій, зокрема при осушенні, первинному і вторинному очищенні, насіння, зібране через 4, 8, 12 діб після настання повної стиглості, за несприятливих погодних умов має занижені показники енергії проростання та лабораторної схожості.

Так, за середнього показника енергії проростання насіння 86,2–87,6% у фазу повної стиглості, при перестойі зерна «на корені» протягом чотирьох діб цей показник знижувався на 0,8–1,0%, на 8-му добу відповідно — на 1,2–1,6%, а на 12-ту добу — на 2,0–2,3% (табл. 4). Різниця на 4–12 добу між сортами за екотипом становила 0,9–1,0%.

Відповідне зниження відбувалося за лабораторної схожості насіння (табл. 5). Якщо в повну стиглість цей показник був у межах

93,6–94,7%, то на четверту добу знизився на 0,2–0,5%, на 8-му добу — на 0,8–1,3%, а на 12-ту добу — на 1,3–1,9%. Різниця між сортами за екотипом на 4–12 добу становила 1,0–1,3%.

### ВИСНОВКИ

Сорти різного екологічного типу в умовах досліджуваної ґрунтово-кліматичної зони Західного Лісостепу формували насіння високих посівних якостей, що зумовлено їхнім високими адаптивними й продуктивними властивостями:

- крупність зерна є сортовою ознакою, однак вона залежала від екологічного типу сорту, агротехніки вирощування та погодних умов у період дозрівання зерна. За вищого температурного режиму (574°C) та меншої кількості опадів у період формування насіння 2016 р. маса 1000 насінин була найвищою (45,5–50,4 г);

- погодні умови в період дозрівання — повна стиглість зерна безпосередньо впливали на енергію проростання й лабораторну схожість насіння. Менша кількість опадів і вищий температурний режим сприяли формуванню високих показників — відповідно 87,1 і 94,2%;

Таблиця 4

Зміни енергії проростання насіння тритикале озимого під впливом ензимо-мікозного виснаження зерна залежно від особливостей сорту), % (2015–2017 рр).

Сорт	Фаза повної стиглості	Доба після настання повної стиглості					
		4		8		12	
		%	відхилення	%	відхилення	%	відхилення
Поліський-7 (контроль)	87,1	86,2	0,9	85,8	1,3	85,1	2,0
Мольфар	87,6	86,8	0,8	86,3	1,3	85,4	2,1
Маркіян	87,5	86,7	0,8	86,1	1,4	85,5	2,0
Обрій миронівський	87,4	86,6	0,8	86,2	1,2	85,7	2,0
Лісостеповий екотип (середнє)	87,4	86,6	0,8	86,1	1,3	85,4	2,0
Ратне	86,8	85,8	1,0	85,3	1,5	84,5	2,3
Хароза	86,2	85,2	1,0	84,6	1,6	84,0	2,2
Раритет	87,1	86,1	1,0	85,6	1,5	84,8	2,3
Степовий екотип (середнє)	86,7	85,7	1,0	85,2	1,5	84,4	2,3
Різниця за екотипом	0,7	0,9	0,2	0,9	0,2	1,0	0,3
Середнє	87,1	86,2	0,9	85,7	1,4	85,0	2,1

Таблиця 5

Зміни лабораторної схожості насіння тритикале озимого під впливом ензимо-мікозного виснаження зерна залежно від особливостей сорту), % (2015–2017 рр.)

Сорт	Фаза повної стиглості	Доба після настання повної стиглості					
		4		8		12	
		%	відхилення	%	відхилення	%	відхилення
Поліський-7 (контроль)	94,0	93,6	0,4	93,1	0,9	92,7	1,3
Мольфар	94,6	94,4	0,2	93,8	0,8	93,1	1,5
Маркіян	94,6	94,3	0,3	93,7	0,9	93,2	1,4
Обрій миронівський	94,7	94,5	0,2	93,9	0,8	93,4	1,4
Лісостеповий екотип (середнє)	94,6	94,3	0,3	93,6	1,0	93,1	1,5
Ратне							
Хароза							
Раритет							
Степовий екотип (середнє)							
Різниця за екотипом							
Середнє							

• ензимо-мікозне виснаження зерна є однією з причин втрат урожаю при перестой «на корені» в зоні Західного Лісостепу. На 4-ту добу після настання повної стиглості втрати абсолютно сухої речовини 1000 насінин становили 1,5%, на 8-му добу — 2,6%, а на 12-ту добу — 4,1%;

• запізнення із збиранням урожаю на 4–12 діби призводить до зниження енергії проростання насіння на 0,9–2,1% та лабораторної схожості його — на 0,4–1,5%.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Щипак Г.В. Селекція і насінництво тритикале озимого / Г.В. Щипак // Спеціальна селекція і насінництво польових культур. — 2010. — С. 70–107.
2. Гірко В.С. Тритикале озиме / В.С. Гірко, Н.А. Сабадин // Насінництво. — 2004. — № 5. — С. 21–25.
3. Білітюк А.П. Тритикале в Україні: монографія / А.П. Білітюк, В.С. Гірко, С.М. Каленська; за ред. А.П. Білітюка. — К., 2004. — 376 с.
4. Каленська С.М. Адаптивні технології вирощування тритикале і жита / С.М. Каленська, І.В. Кононюк, О. А. Майстер // Землеробство. — 2000. — Вип. 74. — С. 86–90.
5. Михайлов Н.В. Озимая тирикале — новая культура для зоны Среднего Поволжья / Н.В. Михайлов, Т.А. Горянина // Достижения науки и техники АПК. — 2007. — № 8. — С. 10–11.
6. Плакса В.М. Поширення тритикале в світі / В.М. Плакса, С. М. Каленська, П.П. Король // Сучасні аграрні технології. — 2013. — № 1. — С. 34–38.
7. Щипак Г.В. Оцінка сортозразків тритикале озимого за екологічною пластичністю та стабільністю основних ознак продуктивності / Г.В. Щипак, С. І. Святченко, М.І. Непочатов // Вісн. ЦНЗ АПВ Харківської області. — 2014. — № 16. — С. 247–256.
8. Boros D. Physico-chemical indicators suitable in selection of triticale for high nutritive value / D. Boros // 5th Int. Triticale Symp., Radzikow, Poland, 30 June — 5 July 2002. — Radzikow, Poland, 2002. — Т. I. — Р. 239.
9. The wheat super domestication gene Q / J.D. Fans, K.J. Simons, Z. Zhang, B.S. Gill // Frontiers of Wheat Bioscience: Memorial Issue, Wheat Information Service. — 2005. — № 100. — Р. 129–148.
10. Gill R.S. Characterization of D/R chromosome segregate lines from triticale bread wheat crosses using chromosome specific SSR markers / R.S. Gill, N.S. Bains, G.S. Dhindsa // Wheat Information Service. — 2010. — № 110. — Р. 19–23.
11. Jonala R.S. Protein and quality characterization of triticale translocation lines in breadmaking / R.S. Jonala, F. MacRitchie, T.J. Herald // Cereal Chem. — 2010. — Vol. 87 (6). — Р. 546–552.
12. Kurkiev K.U. Genetic control of plant height in hexaploid triticale samples // 6-th International Triticale Symposium (3–7 September 2006, Stellenbosch, South Africa). — Stellenbosch, South Africa, 2006. — Р. 42–44.
13. Гриб С.И. Результаты и актуальные направления селекции тритикале в Беларуси / С.И. Гриб // Известия нац. акад. аграр. наук Беларуси. — 2003. — № 1. — С. 29–33.
14. Алимов К.Г. Обоснование мер борьбы с энзимо-микозным истощением семян и сопряженными с ним инфекциями при интенсивной технологии возделывания яровой пшеницы в лесостепной зоне Западной Сибири: автореф ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05 «Селекция растений» / К.Г. Алимов. — М.: ТСХА, 1988. — 19 с.
15. Temerbekova S.K. Problems of biological injuries in cereal crops inflicted by the enzyme-mycotic exhaustion of seeds (EMES) / S.K. Temerbekova // Protectio of Cereal Crops against Harmful Organisms. Kromi. — Czech Republic. Book of ABSTRACTS. — 1997. — № 1–4. — Р. 128–136.
16. Воробйова Ю.В. Стійкість сортів пшениці озимої до ензимо-мікозного виснаження зерна залежно від групи стиглості в умовах Лісостепу Західного / Ю.В. Воробйова // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. — 2011. — Вип. 53 (I). — С. 42–47.
17. Волощук О.П. Зниження хіміко-технологічних показників якості зерна сортів пшениці озимої під впливом ензимо-мікозного виснаження зерна / О.П. Волощук, Ю. В. Воробйова // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. — 2011. — Вип. 53 (II). — С. 17–22.
18. Вплив хвороб колосу на втрати зерна пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу / О.П. Волощук, Г.Я. Біловус, І.С. Волощук, Ю.В. Воробйова // Сільський господар. — 2012. — № 3–4. — С. 4–7.
19. Кравченко М.Л. О стекании зерна і мерах его превращения / М.Л. Кравченко // Зерновые хозяйство. — 1975. — № 1. — С. 23.
20. Мурашкинський К.Е. «Истекание зерна» (медовая роса), как причина, вызывающая щуплость зерна / К.Е. Мурашкинский // Материалы науч. конф. Омск. с.-х. ин-та. — Омск, 1944. — 121 с.
21. Холодный Н.Г. Дождь и истекание растений / Н.Г. Холодный // Среды природы и лаборатории. — М., 1949. — Вып. 1. — С. 11–18.
22. Новохатка В.Г. Результаты изучения энзимо-микозного истощения семян озимой пшеницы / В.Г. Новохатка, Н.А. Ильченко, Е.И. Ильченко // Селекция и семеноводство: республик. межв. темат. науч. сб. — 1984. — Вып. 57. — С. 57–59.
23. Маргара І.В. Стікання як одна з причин зменшення урожайності зернових культур /



- І.В. Маргара // Журн. біоботанічн. циклу ВУАН. — К., 1933. — № 7-8. — С. 15-28.
24. Гребенников С.Д. Влияние «стекания» на абсолютный вес зерен / С. Д. Гребенников // Яровая пшеница в Сибири. — Новосибирск : Новосибирск, 1949. — С. 363-370.
  25. Tukey H.Jr. The leaching of substances form plants / H. Jr. Tukey // Snnual Review of Plsnt Physiology. — 1970. — P. 315-324.
  26. Резник Л.И. К вопросу об истекании зерна озимой пшеницы и мерах борьбы с ним в условиях УРСР / Л.И. Резник, Л.А. Кравченко, С.П. Шеретко / Тр. 7-го Всесоюзу. совещ. по иммунитету с.-х. растений к болезням и вредителям: тез. докл. — Омск, 1981. — С. 181-182.
  27. Кравченко М.Л. Действие стекания зерна на урожай озимой пшеницы / М.Л. Кравченко // Весник с.-х. науки. — 1978. — № 6. — С. 36-41.
  28. Феоктістов П.О. Сполученість в динаміці амілолітичної та лектинової активності в процесі проростання і дозрівання зернівок озимі пшениці / П.О. Феоктістов, І.П. Григорюк, А.К. Ляшок // Физиология и биохимия культурных растений. — 2002. — Т. 34. — № 3. — С. 260-264.
  29. Лучной В.В. Екологічна пластичність амілазного комплексу зерна озимі пшениці / В.В. Лучной, І.А. Панченко // Адаптивная селекция растений. Теория и практика: тез. междунар. конф. (г. Харьков, 11-14 нояб. 2002 г.). — Х.: ИР имени В.Я. Юрьева, 2002. — С. 55-56.
  30. Матнієць В.Г. Залежність між метеорологічними умовами, тривалістю періоду розвитку зернівки та якістю зерна озимі пшениці / В.Г. Матнієць, М.І. Єльнікова, І. А. Панченко // Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. — 1997. — Вип. 79. — С. 61-68.
  31. Амілолітична і лектинова активність у проростаючих зернівках озимі пшениці за дії високотемпературного стресу / А.К. Ляшок, І.П. Григорюк, Т.П. Нижник, П.О. Феоктістов // Физиология и биохимия культурных растений. — 2003. — Т. 35. — № 2. — С. 172-177.
  32. Махновская М.Л. Роль термоустойчивости амилазы в адаптационных процессах озимой пшеницы. Физиологические аспекты продуктивности и устойчивости озимой пшеницы к стрессовым воздействиям / М.Л. Махновская // Всесоюзн. селекц.-генетич. институт (ВСГИ): сб. науч. тр. — О., 1984. — С. 92-96.
  33. Бурякова Э.И. Некоторые аспекты устойчивости сортов озимой пшеницы к энзимомикозному истощению семян / Э.И. Бурякова // Тр. 7-го Всесоюзн. совещ. по иммунитету с.-х. растений к болезням и вредителям: тез. докл. — Омск, 1981. — С. 91-95.
  34. Mogilena V.I. Slechteni psenice na obsah bilkovin / V.I. Mogilena, R. Pecka // Sb. UVTIZ Genet. a slecht. — 1988, № 3. — P. 213-224.

УДК 330.341.1

## МЕХАНІЗМИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМ ВОДООЧИЩЕННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

О.С. Колтунович

кандидат економічних наук

Радник з питань стратегічного планування Проекту ПРООН в Україні

*Розглянуто особливості фінансового забезпечення процесів модернізації та інноваційного розвитку системи промислового водокористування в Україні. Визначено основні тенденції фінансування заходів з модернізації систем водоочищення на промислових підприємствах в умовах бюджетної децентралізації, а також поглиблення регіональних економіко-інтеграційних процесів. Сформовано пріоритетні напрями та розроблено механізми інвестиційного забезпечення інноваційно-технологічної модернізації систем водоочищення на промислових підприємства України.*

**Ключові слова:** інноваційно-технологічна модернізація, водогосподарський комплекс, інвестиційне забезпечення.

У сфері промислового водокористування упродовж останніх років усе частіше простежуються негативні тенденції, пов'язані зі зменшенням обсягів фінансування процесів інноваційно-технологічної модернізації систем водоочищення, водопостачання, водовід-

ведення та водозабірних систем, що призвело до збільшення обсягів скидів неочищених стічних вод у природне середовище. Однією з головних причин призупинення процесів інноваційно-технологічної модернізації є значний брак власних фінансових ресурсів, відсут-

ність дешевих кредитів, а також інвестиційних коштів.

Незважаючи на те, що проблема інвестиційного забезпечення процесів модернізації висвітлюється протягом тривалого часу багатьма вітчизняними вченими (В. Голян, Н. Ковшун, Л. Левковська, М. Хвесик, О. Яроцька та ін.), комплексна проблема формування джерел та форм інвестиційного забезпечення інноваційно-технологічної модернізації промислового водокористування потребує нових стратегічних напрямів та механізмів їх реалізації. Тому в цій статті визначено пріоритетні напрями та подано розробку механізмів інвестиційного забезпечення інноваційно-технологічної модернізації систем водоочищення на промислових підприємствах України в умовах бюджетної децентралізації поглиблення регіональних економіко-інтеграційних процесів.

У секторі промислового водокористування великі водокористувачі — промислові підприємства повільно впроваджують оборотні системи водопостачання та модернізують очисні споруди у зв'язку з обмеженістю внутрішніх та неможливістю залучення зовнішніх інвестицій, а також відсутністю відповідних стимулів, які спонукали б суб'єктів господарювання до використання маловодних та безводних технологій [1, с. 9].

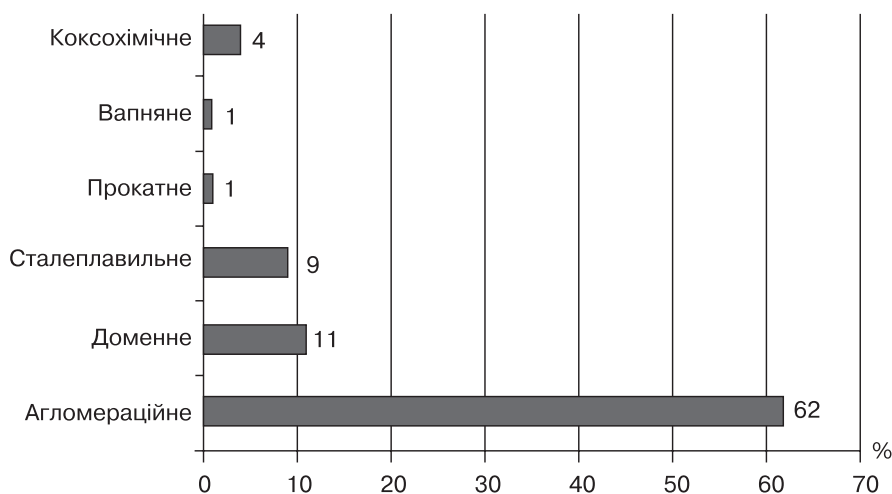
Зважаючи на перманентний дефіцит бюджетних коштів, основний тягар щодо фінансування проектів модернізації систем очищення зворотних вод несуть безпосередні водокористувачі — промислові підприємства [2, с. 8–10]. До того ж численні інституціональні обмеження (превалювання державної та комунальної

форми власності на водогосподарські й водні об'єкти) не дають можливості на порядок збільшити обсяги прямих і портфельних іноземних інвестицій активізувати банківське кредитування впровадження оборотних систем водопостачання на промислових підприємствах, використання яких упродовж тривалого часу не відповідало діючим екологічним та виробничо-технічним регламентам.

Основний технологічний процес, частка якого найбільша у викидах підприємств із повним металургійним циклом — це аглодоменне (понад 70%) та сталеплавильне (близько 10%) виробництва [3, с. 194]. Найбільший внесок у валові викиди забруднюючих речовин окремими виробництвами металургійних підприємств робить агломераційне — 62% (рис. 1).

Оскільки мотивація промислових підприємств щодо впровадження оборотних систем водопостачання низька, то потрібно налагодити партнерські відносини між суб'єктами водогосподарського підприємництва (як правило, державними та комунальними підприємствами) та суб'єктами приватного підприємництва. Це дасть можливість залучити інвестиційні ресурси приватного бізнесу в низькоприбуткову галузь національного господарства і позбавитись адміністративно-командного підходу до фінансування водогосподарських та водоохоронних проектів [4, с. 42].

Задля подолання цих чинників, які стримують розвиток фінансової системи України і не сприяють формуванню територіальних водно-ресурсних капіталів, Л.В. Левковська звертає увагу на той факт, що водні ресурси є засобом виробництва в багатьох сферах ді-



**Рис. 1.** Структура валових викидів забруднюючих речовин окремими виробництвами металургійних підприємств, %

Джерело: розроблено автором за даними Державного агентства водних ресурсів України).

яльності [5, с. 46]. Саме тому необхідно обґрунтувати систему доміант формування територіальних водно-ресурсних капіталів в окремих ланках господарського комплексу.

М.А. Хвесик, В.А. Голян та І.І. Андрощук з поміж механізмів диверсифікації джерел інвестиційного забезпечення сфери водокористування виділяють принцип невиснажливого водокористування. Це передбачає дотримання існуючих норм і стандартів раціонального використання в господарському обороті свіжої води, перманентного зниження питомих витрат води у сфері матеріального виробництва, впровадження оборотних систем водопостачання на промислових підприємствах, зниження рівня втрат води при транспортуванні, зменшення частки забруднених неочищених вод у загальному обсязі водовідведення [2, с. 6]. Зважаючи на те, що промислові стічні води надходять у системи каналізації та до міських очисних підприємств, очевидно, що вони мають піддаватися попередньому очищенню. З метою імплементації окремих директив Європейський Союз пропонує запровадити прямі державні методи стимулювання використання ефективних систем очищення стічних вод на промислових підприємствах шляхом субсидування, гарантій або пільгового кредитування.

Зарубіжний досвід інноваційно-технологічної модернізації індустрії промислового користування підтверджує ефективність рентабельного підходу, зокрема на прикладі Австрії, Франції та Великобританії. Якщо в 1968 р. лише 8% промислових стоків Австрії надходило в каналізаційну систему, інші — безпосередньо відводились у річкову систему, постійно здійснюючи неконтрольоване забруднення водних об'єктів, то зараз близько 90% усіх потужностей очисних станцій стічних вод забезпечують повне глибоке очищення. Цих результатів значною мірою вдалося досягти до вступу Австрії в ЄС 1995 р. Особлива роль у цьому належала національній законодавчій базі, дотримання якої було необхідною умовою. Функціонування станцій очищення стоків перебуває під постійним контролем і відповідає високим стандартам. Державна підтримка систем водовідведення в Австрії має два джерела: прямі надходження муніципалітетів (оскільки в більшості випадків саме вони є власниками) за рахунок плати користувачів за послуги комунальних компаній та державне фінансування коштами федеральних владних структур і дев'яти регіональних представництв.

У Франції, згідно з чинним законодавством, у сфері водозабезпечення система водного господарства, починаючи з 1964 р., децентралізована в рамках шести водних агентств за

основними річковими басейнами. Ці агентства відповідали за консультації, підтримку та фінансування в секторі водозабезпечення, зокрема приймали рішення щодо виділення коштів промислових підприємств, які інвестували у збереження водних ресурсів від забруднення.

У Великобританії передбачається два типи плати за водокористування: заявкова, яка стягується при одержанні ліцензії на водоспоживання, і щорічна — за використання води протягом року. Відповідно до вимог Закону про водні ресурси, використання води з поверхневого (річки, струмка, каналу) або підземного джерела підлягає ліцензуванню. Щорічно подається близько 2 тис. заявок на їх одержання, задоволення яких потребує комплексного оцінювання ресурсів і можливого впливу діяльності водокористувачів на довкілля. У ліцензії вказуються об'єм води, дозволений до використання протягом року, період і мета водозабору. При обчисленні річної плати враховується обсяг дозволеного водозабору, коефіцієнти, які характеризують тип джерела, пору року, масштаб втрат і розмір стандартної єдиної плати по кожному регіону.

Як свідчить міжнародна практика, для того, щоб водокористування суттєво впливало на підтримку й забезпечення сталого розвитку комплексу зокрема, потрібно, щоб його процес регулювався активним набором економічних механізмів, тобто таких, які мають здатність стимулювати ощадне та ефективне використання води. До таких належать, по-перше, державне фінансування стимулювання водокористувачів і водоспоживачів із боку держави, що є дієвим інструментом зміни поведінки щодо використання води (особливо для потужних промислових об'єктів); по-друге, фінансові обмеження, які впроваджує держава (екологічні збори, штрафи і т. п.); по-третє, можливість структур водокористування генерувати внутрішні фінансові потоки (і бути, таким чином, повноцінним бізнесовим суб'єктом) [6, с. 243].

Якщо ж розглядати проблему інвестиційного забезпечення інноваційно-технологічної модернізації всієї водогосподарської сфери комплексно, то метою державного регулювання її розвитку має бути узгодження проблем водних ресурсів і тих, що можливі в майбутньому, забезпечення балансу державних і корпоративних інтересів у водогосподарському користуванні, оптимальне поєднання ринкових важелів регулювання з адміністративними, усунення правових суперечностей щодо вилучення водної ренти, ліквідація дефіциту інвестиційних та інноваційних ресурсів для розбудови водохоронної інфраструктури [7, с. 169].

Відповідно до Закону України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року», очікується, що до 2021 р. вдасться удосконалити галузеву структуру водокористування, насамперед у металургії, енергетиці, хімічній промисловості та, як наслідок, знизити рівень водоемності промислового виробництва в 1,5–2 рази. Проте, використовуючи закладені економічні механізми врегулювання зазначеної проблеми, неможливо навіть частково модернізувати систему водоочищення в усіх регіонах України. Крім того, за рівних вихідних умов регіонів, якщо в одному з них переважає промислове водокористування, а в іншому — побутове, то й характеристики розвитку комплексів відрізнятимуться [8, с. 134].

Ефективна промислова та водогосподарська діяльність потребує нової системи управління промисловим водокористуванням. Існуюча структура вже не відповідає новому інституціональному середовищу, що поступово формується у сфері природокористування, а також загальним тенденціям інтеграції світогосподарських зв'язків. Тому потрібна інноваційна модель промислового та водогосподарського менеджменту, сформована на підставі нової парадигми промислового водокористування, розроблення інструментальної бази управління моделлю сталого промислового водокористування на макро- та мікрорівні, удосконалення системи управління водно-ресурсними відносинами в регіональних господарських комплексах.

### ВИСНОВКИ

З результатів аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо форм та джерел інвестиційного забезпечення інноваційно-технологічної модернізації промислового водокористування, зокрема модернізації систем водоочищення, видно, що в Україні потрібно законодавчо визначені механізми інвестиційного забезпечення інноваційної діяльності. У державі фактично немає системи кредитного супроводу останньої враховуючи високий рівень облікової ставки національного регулятора та, як наслідок, відсоткових ставок за кредитами банків. Не реалізуються загальнодержавні та місцеві бюджетні програми.

Єдиним реальним механізмом залучення інвестицій у процеси модернізації промислового водокористування на новій технологічній основі є визначення на законодавчому рівні

інституційного базису, який формуватимуть законодавчі та підзаконні акти щодо запровадження вільних економічних зон, територій пріоритетного розвитку, регіонів з особливим режимом інвестиційної діяльності. Реалізація відповідних інструментів фіскального та митного характеру дасть змогу імплементувати європейські норми водокористування в промисловості та знизити рівень забрудненості вод в Україні.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хвесик М.А. Інвестиційне забезпечення сфери водокористування в контексті імплементації водних директив Європейського Союзу: інституціональне середовище, секторальні особливості та перспективи диверсифікації / М.А. Хвесик, В.А. Голян // Економіст. — № 7. — 2014. — С. 8–15.
2. Хвесик М.А. Інвестиційне забезпечення сфери водокористування в умовах поглиблення інституціональних трансформацій: сучасна практика, пріоритети та методи / М.А. Хвесик, В.А. Голян, І.І. Андрощук // Економіст. — 2014. — № 1. — С. 4–13.
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році. — К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2017. — 308 с.
4. Голян В.А. Інвестиційне забезпечення сфери водокористування: інституціональне підґрунтя сфери водокористування // В.А. Голян, І.І. Андрощук // Економіст. — 2013. — № 8. — С. 36–43.
5. Левковська Л.В. Цільові орієнтири формування територіальних водоресурсних капіталів / Л.В. Левковська, В.М. Мандзик // Екологічний менеджмент. — № 4. — 2015. — С. 44–48.
6. Ковшун Н.Е. Використання економічних механізмів розвитку водогосподарського комплексу України в кризових умовах / Н.Е. Ковшун // Економіка і суспільство. — 2017. — № 9. — С. 242–246.
7. Левковська Л.В. Державне регулювання водогосподарського комплексу України в умовах ринкової економіки / Л.В. Левковська, К.І. Рижова, Т.І. Добрянська // Вісн. ХНАУ. — 2013. — № 3. — С. 163–170.
8. Левковська Л.В. Територіальний аспект розвитку водного комплексу та його базові характеристики у вимірах сталості / Л.В. Левковська, Т.І. Добрянська, А.М. Сундук // Наук. вісн. Херсон. держ. ун-ту України. — 2015. — Вип. 12, ч. 3. — С. 133–137.
9. Яроцька О. Наукові засади управління системою промислового водокористування в Україні / О. Яроцька // Економіка природокористування і охорони довкілля. — 2011. — С. 210–215.



УДК 632 : 633.88

## ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА РОЗВИТОК ЦЕРКОСПОРОЗУ (*CERCOSPORA CALENDULAE* SACC.) ТА АЛЬТЕРНАРІОЗУ (*ALTERNARIA CALENDULAE* ONDREJ.) НАГІДОК ЛІКАРСЬКИХ

О.М. Сірік

аспірант, молодший науковий співробітник

Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування НААН

О.В. Шевчук

кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник

Інститут захисту рослин НААН

Н.В. Приведенюк

завідувач відділу технології вирощування лікарських рослин

Т.В. Сапа

молодший науковий співробітник

М.П. Колосович

кандидат сільськогосподарських наук

вчений секретар

В.А. Трубка

молодший науковий співробітник

Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування НААН

Вивчено вплив метеорологічних чинників на розвиток церкоспорозу (*Cercospora calendulae* Sacc.) та альтернаріозу (*Alternaria calendulae* Ondrej) нагідок лікарських. Установлено, що церкоспороз на цій лікарській культурі розвивається за умов надлишкової кількості опадів у першій половині вегетаційного періоду культури, тоді як альтернаріоз — за недостатнього зволоження.

**Ключові слова:** нагідки, температура, вологість, опади, ГТК, хвороба, ураження.

Нагідки лікарські — одна з важливих лікарських культур, біологічно активні речовини якої входять до складу багатьох лікарських препаратів і широко використовуються в сучасній науковій і народній медицині [1].

Одним із чинників, які гальмують отримання високого врожаю суцвіть нагідок лікарських *Flores Calendulae*, є їхні хвороби. Розвиваються вони в різні роки неоднаково. За роки досліджень спостерігались і періоди епіфітотій, і слабкий розвиток, і навіть повна відсутність їх.

Шкідливість хвороби залежить від багатьох чинників, які формують сприятливі умови та ступінь сприятливості умов для її розвитку, а також тривалості їх дії в певну фенологічну фазу розвитку рослини; до важливих належать, зокрема, погодні умови. Складність і багатофакторність біоекологічних процесів розвитку епіфітотії потребують їх вивчення, збору та аналізу фітосанітарного стану для прогнозування й розроблення системи захисту культури від окремо взятої хвороби [2].

Основними кліматичними чинниками, які спричиняють динаміку хвороб рослин, є температура та волога. Світло, вітер, атмосферний тиск та інші абіотичні чинники мають лише незначний коригуючий вплив на патогени в окремі періоди їхньої життєдіяльності [3, 4].

Температура середовища може впливати на перебіг ще на перших етапах інфекційного процесу. Від його рівня залежить життєздатність збудника і можливість його збереження на початку вегетаційного періоду культури [3–5].

До основних хвороб нагідок лікарських належать церкоспороз (*Cercospora calendulae* Sacc.) та альтернаріоз (*Alternaria calendulae* Ondrej), які за сприятливих умов для їхнього розвитку суттєво впливають на процес формування врожаю сировини. Шкідливість цих хвороб полягає насамперед у зменшенні асиміляційної поверхні листків внаслідок побуріння та відмирання уражених плямами тканин, що призводить до зниження продуктивності рослин. За нашими даними, втрати сировини на-

гідок від хвороб можуть сягати 13–40, а в роки з епіфітотійним розвитком — 80% і більше. При цьому знижується і якість сировини, вміст флавоноїдів у ній зменшується на 10% [6].

Завданням наших досліджень було вивчити вплив метеорологічних чинників на розвиток основних хвороб на нагідках лікарських.

Дослідження проводили на дослідних полях агротехнічної сівозміни Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН України. Об'єктом для досліджень були фітоценози нагідок лікарських.

Вплив абіотичних чинників на розвиток хвороб установлювали порівнянням даних щодо ураження рослин з сукупністю погодних умов на певну календарну дату, які обраховували за гідротермічним коефіцієнтом за Селяниновим [7, 8]. Кліматичні умови (дані про температуру, кількість опадів, вологість, суму ефективних температур) отримували з оперативної інформації Лубенського метеорологічного пункту (структурного підрозділу ДП «Полтавський центр з гідрометеорології», № 311183).

Вивчення динаміки розвитку хвороб на нагідках лікарських показало, що на перебіг захворювань протягом вегетації культури сут-

тєво впливали погодні умови. Дані погодних умов за роки досліджень наведено в табл. 1.

Метеоумови 2011 р. характеризувалися невисокою температурою повітря і різкими коливаннями кількості опадів. Після перших рясних дощів у кількості 50,1 мм у III декаді червня було відмічено зростання поширення церкоспорозу нагідок лікарських з 5 до 30%, розвиток хвороби — відповідно з 0,7 до 11,4%. Наступні великі дощі (79,9 мм) спричинили нову хвилю підвищення поширеності хвороби, яка зросла до 54, а її розвитку — до 24%. Висока вологість у поєднанні з оптимальною температурою 20,5°C у подальшому сформували сприятливі умови для стрімкого зростання ураження церкоспорозом до епіфітотійного стану; розвиток захворювання в цей період становив 54,2% (рис. 1). Ураження культури альтернативіозом цього року не помічено.

У 2012 р. погодні умови були несприятливими як для росту й розвитку рослин нагідок лікарських, так і для розвитку збудника церкоспорозу — ГТК вегетаційного періоду культури (травень — липень) не перевищував 0,7 (див. табл. 1). Ураження рослин хворобою на кінець вегетації становило 5,1%.

Таблиця 1

Метеоумови періоду проведення досліджень (Лубенський метеорологічний пункт — структурний підрозділ ДП «Полтавський центр з гідрометеорології», № 311183)

Показники	Роки	Місяці та декади								
		Травень			Червень			Липень		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
Температура повітря, °C	2011	13,6	17,0	20,3	22,9	20,8	18,5	19,4	24,6	23,0
	2012	20,0	18,8	21,3	19,2	23,3	20,2	25,4	21,3	23,1
	2016	14,2	13,6	17,2	16,2	20,1	24,2	20,6	24,1	21,7
	2017	14,8	11,5	18,2	18,5	19,0	22,1	19,1	19,6	22,3
Опади, мм	2011	3,5	0,8	2,9	2,2	31,0	50,1	79,9	2,2	29,8
	2012	6,9	13,7	8,3	18,5	1,4	20,2	30,7	1,0	12,3
	2016	56,0	57,0	82,0	16,2	73,0	40,0	10,0	23,0	11,0
	2017	0,3	18,0	19,0	8,9	1,6	7,0	15,0	25,0	50,0
Вологість, %	2011	26,0	31,0	47,0	28,0	31,0	70,0	75,0	31,0	59,0
	2012	24,0	22,0	22,0	26,0	29,0	28,0	53,0	27,0	29,0
	2016	62,0	79,0	76,0	59,0	76,0	70,0	63,0	64,0	70,0
	2017	49,0	64,0	54,0	57,0	59,0	59,0	58,0	66,0	66,0
ГТК	2011	0,14			1,34			1,67		
	2012	0,48			0,64			0,63		
	2016	4,33			2,14			0,66		
	2017	0,84			0,29			1,48		

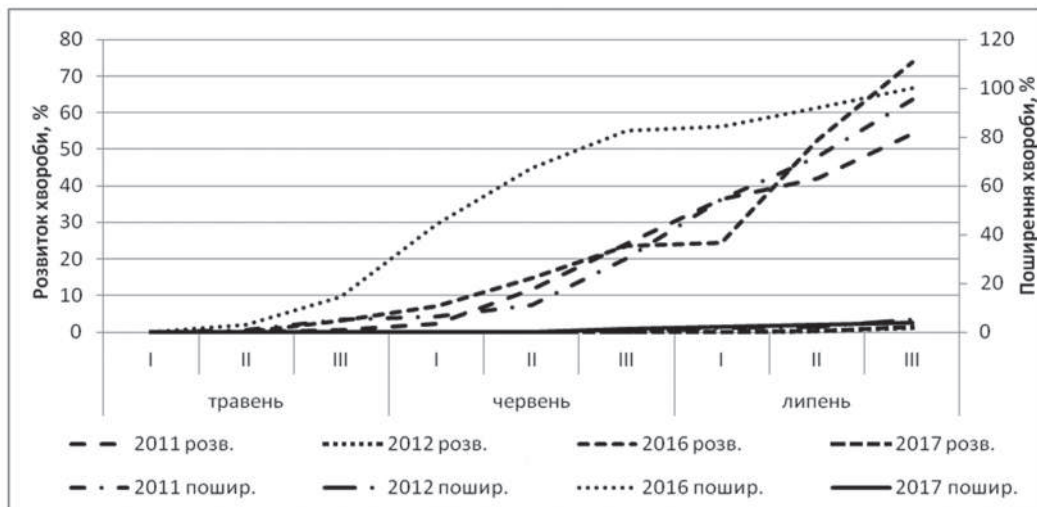


Рис. 1. Розвиток і поширення церкоспорозу *Cercospora calendula* Sacc. на нагідках лікарських (2011, 2012, 2016, 2017 рр.)

Посушливі погодні умови 2012 р. у травні — висока температура повітря і недостатня кількість опадів (їх було лише 28,9 мм) спричинили досить значне ураження рослин нагідок лікарських альтернаріозом. Кількість уражених рослин доходила до 44,5, а розвиток хвороби — до 9,6% (рис. 2). Невелика кількість опадів у червні на фоні підвищеного температурного режиму повітря (ГТК — 0,64, вологість повітря — не вища за 29%) не створювали умов для активного розвитку збудника хвороби. Рясні дощі в I декаді липня — 30,7 мм, зростання вологості до 53% спричинили стрімке підвищення поширення альтернаріозу до 96,5%, розвиток хвороби в цей час досягав 33%. На кінець веге-

таційного періоду поширення хвороби сягало 98,2, а розвиток становив 56,0% (рис. 2).

У травні 2016 р., випадання значної кількості опадів (195 мм) при середньомісячній температурі повітря в межах середньорічних багаторічних даних (ГТК — 4,3) призвело до стрімкого зростання розвитку церкоспорозу, який за період з III декади травня по III декаду червня збільшився з 3,2 до 23,5%, а до кінця вегетації досяг 73,7%. Тобто, як і в 2011 р., на нагідках лікарських спостерігався епіфітотійний розвиток церкоспорозу.

Альтернаріоз мав незначне поширення: 20% уражених рослин за розвитку хвороби 4,8% (див. рис. 2).

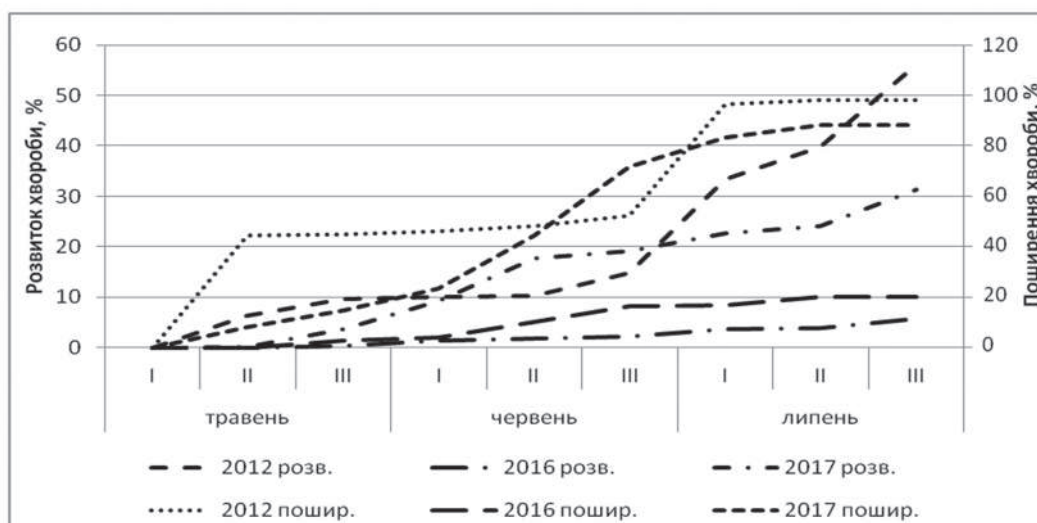


Рис. 2. Розвиток і поширення альтернаріозу *Alternaria calendulae* Ondrej. на нагідках лікарських (2011, 2012, 2016, 2017 рр.)

Зовсім інша тенденція перебігу захворювання спостерігалася в травні — липні 2017 р. За умов посухи, коли випало лише 7,2 мм, що вказує на недостатній рівень зволоження і малосприятливі умови для появи сходів. Але такі чинники погоди виявилися сприятливими для альтернативіозу. Саме в цей період виявлено перші симптоми альтернативіозу, ним було уражено від 8,3% до 14,9% рослин за розвитку хвороби 3,7%.

Літні місяці характеризувалися підвищеними показниками температурного режиму, опадів було недостатньо (див. табл. 1). У цей період спостерігалася підвищення розвитку хвороби з 9,3 до 19,2 у червні і до 24,1% у липні.

Посушливі умови вегетаційного періоду 2017 р. (ГТК становило від 0,84 у травні до 1,48 у липні) зумовили низький рівень ураження церкоспорозом.

За результатами проведеного кореляційного аналізу виявлено тісний прямий зв'язок між розвитком церкоспорозу наприкінці вегетації та сумою опадів за цей період ( $r = 0,906$ ), а також прямий зв'язок середньої сили з показником ГТК за травень–липень ( $r = 0,884$ ).

Щодо альтернативіозу, то між показником розвитку хвороби в III декаді липня та сумою опадів і ГТК за травень–липень виявлено тісний зворотній зв'язок. Коефіцієнт кореляції становив відповідно  $r = -0,922$  та  $r = -0,944$ .

Отримані в ході дослідження дані можна використати при прогнозуванні фітосанітарного стану агробіоценозів за участю нагідок лікарських для спеціалізованих господарств.

## ВИСНОВКИ

Підсумовуючи результати досліджень з динаміки розвитку хвороб листків нагідок лікарських, можна стверджувати, що проявилася чітка тенденція залежності їх розвитку від перебігу метеорологічних умов під час вегетації. Сприятливими чинниками для швидкого поширення і значного ступеня ураження церкоспорозом є значна кількість опадів

і підвищена температура повітря на початкових етапах розвитку рослин культури, ГТК в межах 1,5 і вище.

На відміну від церкоспорозу, для поширення й розвитку альтернативіозу нагідок лікарських необхідні інші погодні чинники. Для розвитку альтернативіозу нагідок лікарських оптимальні умови складаються в роки з посушливою погодою вегетаційного періоду культури — ГТК нижче ніж 1,0.

Отримані результати досліджень можна використати при прогнозуванні фітосанітарного стану агробіоценозів за участю нагідок лікарських для спеціалізованих господарств при плануванні проведення заходів захисту проти цих хвороб.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Исмагилов Р.Р.* Календула / Р.Р. Исмагилов, Д.А.Костилов. — Уфа: БГАУ, 2000. — 102 с.
2. *Чумаков А.Е.* Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур / А.Е. Чумаков, Т.И. Захарова — М.: Агропромиздат, 1990. — 123 с.
3. *Павлова М.Д.* Практикум по агрометеорологии / М.Д. Павлова — Л.: Гидрометеиздат, 1984. — 184 с.
4. *Чайка О.В.* Вплив абіотичних факторів на розвиток основних хвороб ячменю ярого в умовах Полісся України / О.В. Чайка, М.М. Ключевич // Вісн. ЖНАЕУ — 2009. — № 2. — С 80–87.
5. *Горленко М.В.* Болезни растений и внешняя среда / М.В. Горленко. — М.: МОИП — 1972. — 120 с.
6. *Сірік О.М.* Видовий склад збудників хвороб нагідок лікарських та ехінацеї пурпурової / О.М. Сірік // Матеріали 1-ї Всеукр. конф. молодих вчених «Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських та технічних культур» (ДСЛР 5–6 черв. 2013р.). — С. 51–52.
7. *Фітосанітарний моніторинг* / [М.М. Доля, Й.Т. Покозій, Р.М. Мамчур та ін.] — К.: ННЦІФЕ, 2004. — 294 с.
8. *Методика випробування і застосування пестицидів* / [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.]; за ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.



УДК 631.582 : 633.11 : 636.5

## УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ У КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ

А.І. Кривенко

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

Визначено, що в умовах південного Степу України із застосуванням полицевої системи основного обробітку ґрунту створилися найкращі умови для формування урожаю пшениці озимої в 2-ій та 4-ій культурах і в 3-ій культурі вівса. Безполицевий обробіток ґрунту найкраще проявив себе на 1-ій культурі пшениці озимої. Найвища врожайність спостерігалася після чорного пару й суміші гороху з гірчицею.

**Ключові слова:** сівозмінна, системи основного обробітку ґрунту, пшениця озима, овес, урожайність.

Правильне застосування систем обробітку ґрунту на тлі різних попередників у сівозміні відіграє важливу роль у збільшенні урожайності пшениці озимої. Адже в умовах зміни абіотичних чинників, які є наслідком глобального потепління, традиційні системи основного обробітку ґрунту незалежно від попередників у сівозміні не завжди мають позитивний результат. Тому розроблення й дослідження різних схем основного обробітку ґрунту на тлі короткоротаційної сівозміни й надалі залишатимуть актуальними й матимуть науковий та практичний інтерес.

У всіх ґрунтово-кліматичних зонах України основне призначення обробітку ґрунту — створити сприятливі умови для росту й розвитку рослин сільськогосподарських культур. Забезпечити ці умови задля отримання високої врожайності всіх сільськогосподарських культур у різних регіонах можна за відповідної агротехніки [1].

Л.О. Животков, М.В. Душко, О.Я. Степаненко та багато інших науковців зазначали, що найкращі умови для одержання високих урожаїв зернових культур створюються чергуванням у сівозміні полицевого, безполицевого та мілкого поверхневого обробітку ґрунту. Це сприяє й нагромадженню та раціональному використанню води, безперервному окультуруванню ґрунту та підвищенню його родючості, забезпечує ефективний захист від бур'янів, шкідників і хвороб [2].

Іншої думки дотримуються М.К. Шичула та його наукова школа, який віддає перевагу безполицевому обробітку ґрунту перед полицевою. Він вважає, що на фоні цього обробітку ґрунту створюються кращі умови для одержання дружних сходів висіяної культури та

початкового росту рослин, що в подальшому впливає на її врожайність [3].

Перевага безполицевого обробітку ґрунту також була підтверджена багаторічними дослідженнями, які й досі проводяться кафедрою землеробства ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Результати цих досліджень показали, що безполицеві обробітки ґрунту не впливали на врожайність пшениці озимої та ячменю [4].

За результатами багатьох досліджень, мінімальний обробіток ґрунту дає змогу одержати такий самий урожай зернових культур, а іноді й значно вищий, як і за традиційної системи обробітку. Плоскорізний обробіток ґрунту, навпаки, призводив до зниження їхньої урожайності [5].

Але провідні вчені Інституту зернового господарства УААН за багаторічними дослідженнями зробили висновок, що в умовах Південного Степу безальтернативним основним обробітком ґрунту на полях, засмічених кореневищними й коренепаростковими бур'янами, є оранка [6].

На думку П.І. Бойко, В.Ф. Камінського та деяких інших науковців, диференційована система основного обробітку найповніше відповідає сучасному землеробству. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов та біологічних особливостей сільськогосподарських культур вона найбільш органічно поєднує в сівозміні чергування різноглибинних полицевих і безполицевих способів обробітку ґрунту [7].

Виходячи з вищевикладеного ми поставили за мету вивчити закономірності зміни врожайності озимої пшениці та вівса в полях сівозмін на тлі різних систем обробітку ґрунту.

Дослідження проводили в 2017 р. на полях Одеської державної сільськогосподарської до-

слідної станції НААН України. Основний метод — польовий, який доповнювався аналітичними дослідженнями, вимірами, підрахунками й спостереженнями відповідно до загальноприйнятих методик та методичних рекомендацій у землеробстві та рослинництві. Польовий метод включав обробіток ґрунту, сівозміни, захист рослин, збирання врожаю. Повторність 4-разова. Розміщували варіанти методом розщеплених ділянок [8, 9]. Ділянки з обробітком ґрунту розміщували в напрямку північ-південь, ділянки з попередниками — в напрямку схід-захід, тобто попередник накладається поперек обробітку ґрунту.

Експериментальна частина була виконана в чотирьох сівозмінах, які відрізняються тільки першим полем, тобто перша сівозміна починається з чорного пару, друга — із сидерального пару з викою озимою, третя — із сумішшю гороху + гірчиця біла на сидерат і четверта — з гороху на зерно. Останні поля в усіх сівозмінах зайняті однаковими культурами. Це зроблено, щоб витримати принцип єдиної різниці й визначити післядію пару та непарових попередників. Овес розміщується як фітосанітарна культура. Зелена маса сидеральних культур не заорюється, а подрібнюється й частково переміщується з ґрунтом важкою дисковою бороною (типу БДТ-7, АГД-2,5). Для визначення впливу пару і непарових попередників на урожайність пшениці (дотримуючись принципу єдиної різниці), залишили пшеницю повторно і після вівса (у кінці сівозміни).

Сівозміни накладалися на чотири системи основного обробітку ґрунту (полицева — ПММПМ, безполицева — БММБМ, мілка — МММММ, диференційована — МММПМ).

Наведені в табл. 1 дані переконливо доводять, що більш-менш добрі умови для фор-

мування урожайності пшениці озимої в 1-ій культурі створюються за умови розміщення їх після чорного пару та сидерального пару з горохом і гірчицею, про що свідчить їхня середня урожайність — 3,50 і 3,52 т/га відповідно.

За безполицевою системою основного обробітку ґрунту (БММБМ) склалися найкращі умови для формування урожайності зерна пшениці озимої, яка становила в середньому 3,88 т/га, тобто на 11,8% більше, ніж при полицевому обробітку ґрунту (ПММПМ). Найгірші показники за урожайністю мав мілкий обробіток ґрунту (МММММ): урожайність пшениці озимої становила 2,42 т/га, тобто на 30,3% менше, ніж при полицевому обробітку.

У 2-й культурі урожайність зерна становила 2,32 т/га, що на 31,0% менше порівняно з 1-ю культурою (табл. 2). Урожайність зерна після чорного пару та пару сидерального з викою озимою була нижчою, ніж у попередньої культурі (2,29 і 2,21 т/га відповідно).

Порівняння урожайності за попередниками свідчить, що в середньому отримано зерна фактично однакової кількості (різниця неістотна) після сидерального пару із сумішшю та горохом на зерно. Урожайність зерна в цих варіантах становила 2,39 і 2,37 т/га відповідно і була більшою (різниця істотна), ніж після чорного пару та вики озимої.

Залежно від систем основного обробітку ґрунту за схемами ПММПМ, МММПМ і БММБМ урожайність зерна пшениці озимої в середньому становила 2,36–2,33 т/га, але різниця між варіантами була неістотною.

Суттєво нижчу врожайність отримано за схемою обробітку ґрунту МММММ — 2,24 т/га, тобто на 5,1% меншу порівняно з обробітком за схемою ПММПМ.

Таблиця 1

Урожайність зерна пшениці озимої сорту Кнопа залежно від попередників і систем основного обробітку ґрунту, т/га (1-а культура після парів і гороху, поле № 3)

Система основного обробітку ґрунту (А)	Попередник (В)				Середнє	
	Пар чорний	Пар сидеральний		Горох на зерно	т/га	%
		вика озима	горох + гірчиця			
ПММПМ	3,64	3,79	3,10	3,35	3,47	100
МММПМ	3,95	3,57	3,66	3,48	3,67	105,8
БММБМ	4,13	3,28	4,38	3,74	3,88	111,8
МММММ	2,27	2,24	2,95	2,22	2,42	69,7
Середнє	3,50	3,22	3,52	3,20	3,36	96,8
НІР <sub>0,5</sub> , т/га: А = 0,25; В = 0,25; АВ = 0,50						

Таблиця 2

Урожайність зерна пшениці озимої сорту Кнопа залежно від систем основного обробітку ґрунту та попередників, т/га (2-а культура після парів і гороху, поле № 2)

Система основного обробітку ґрунту (А)	Попередник (В)				Середнє	
	Пар чорний	Пар сидеральний		Горох на зерно	т/га	%
		вика озима	горох + гірчиця			
ПММПМ	2,74	2,19	2,47	2,02	2,36	100
МММПМ	2,16	2,32	2,35	2,54	2,34	99,2
БММБМ	2,37	2,38	2,18	2,37	2,33	98,7
МММММ	1,88	1,94	2,56	2,56	2,24	94,9
Середнє	2,29	2,21	2,39	2,37	2,32	98,3
НІР <sub>0,5</sub> , т/га: А = 0,08; В = 0,08; АВ = 0,16						

Облік урожаю вівса показує (табл. 3), що практично однакові показники за урожайністю були одержані після чорного пару та сидерального пару з викою озимою — 2,63–2,62 т/га. Найменша урожайність (2,09 т/га) спостерігалася на тлі післядії з горохом на зерно.

Полицева система основного обробітку ґрунту створила найкращі умови для формування врожаю вівса, який становив 3,19 т/га. На решті варіантів за схемами обробітку ґрунту МММПМ, БММБМ і МММММ знизилася урожайність на 12,8; 34,8 і 44,2% відповідно.

У 4-й культурі по попередниках простежується така сама закономірність, як і в 1-ій культурі (табл. 4).

Попередники чорний пар і сидеральний пар із сумішшю гороху з гірчицею позитивно

впливають на врожайність зерна пшениці озимої. Урожайність зерна після цих попередників була на рівні 2,26 — 2,28 т/га відповідно. Найнижчу урожайність отримано після гороху на зерно — 1,91 т/га.

Способи основного обробітку ґрунту впливали на формування врожаю без істотних коливань. Найефективнішим способом обробітку ґрунту виявився полицевий обробіток (ПММПМ) — за цією схемою отримано найвищу урожайність (2,26 т/га) порівняно з іншими схемами обробітку ґрунту. Це доведено математичними підрахунками. Мілкий обробіток ґрунту в сівозміні (МММММ) не призвів до зниження урожайності, навпаки, тут урожайність була вища, ніж за схеми обробітку БММБМ і майже однакова зі схемою обробітку МММПМ.

Таблиця 3

Урожайність зерна вівса сорту Чернігівський 27, т/га (3-я культура після парів і гороху, поле № 1)

Система основного обробітку ґрунту (А)	Попередник (В)				Середнє	
	Чорний пар	Пар сидеральний		Горох на зерно	т/га	%
		вика озима	горох + гірчиця			
ПММПМ	3,18	3,59	3,21	2,80	3,19	100
МММПМ	2,86	2,96	3,09	2,21	2,78	87,2
БММБМ	2,57	2,05	1,94	1,78	2,08	65,2
МММММ	1,94	1,90	1,71	1,57	1,78	55,8
Середнє	2,63	2,62	2,48	2,09	2,46	—
НІР <sub>0,5</sub> , т/га: А = 0,14; В = 0,14; АВ = 0,28						

Таблиця 4

Урожайність зерна пшениці озимої сорту Кюпа залежно від різних систем основного обробітку ґрунту і попередників, т/га (4-а культура після парів і гороху, поле № 5)

Система основного обробітку ґрунту (А)	Попередник (В)				Середнє	
	Пар чорний	Пар сидеральний		Горох на зерно	т/га	%
		вика озима	горох + гірчиця			
ПММММ	2,05	2,71	1,98	2,28	2,26	100
МММММ	2,17	2,16	2,24	1,91	2,12	93,8
БММБМ	2,58	1,49	2,52	1,45	2,01	88,9
МММММ	2,25	2,16	2,36	1,98	2,19	96,9
Середнє	2,26	2,13	2,28	1,91	2,15	95,1
НІР <sub>0,5</sub> , т/га: А = 0,13; В = 0,13; АВ = 0,26						

**ВИСНОВКИ**

1. Урожайність пшениці озимої була такою:

- у 1-ій культурі більш менш добрі умови для формування врожайності пшениці озимої створюються за умови розміщення її після чорного пару й сидерального пару із суміші гороху з гірчицею, про що свідчить їхня середня урожайність — 3,50 і 3,52 т/га відповідно;

- у 2-ій культурі порівняння урожайності за попередниками свідчить, що в середньому отримано зерна фактично однакову кількість (різниця неістотна) після сидерального пару із суміші гороху з гірчицею та горохом на зерно. Урожайність зерна в цих варіантах становила 2,39 і 2,37 т/га відповідно;

- у 4-ій культурі чорний пар і сидеральний пар із сумішшю гороху з гірчицею позитивно впливає на врожайність зерна пшениці озимої: вона була на рівні 2,26 — 2,28 т/га;

- у 1-ій культурі пшениці озимої на формування врожайності позитивно вплинув безпліцевий обробіток (3,88 т/га); в інших культурах спостерігалася тенденція до збільшення врожайності при пліцевому обробітку ґрунту.

2. Облік урожаю вівса показує, що практично однакові показники за врожайністю були одержані після чорного пару і сидерального пару з викою озимою — 2,63-2,62 т/га. За пліцевої системи основного обробітку ґрунту найкращі умови для формування урожаю вівса, який становив 3,19 т/га.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Макаров И.П. Зональные системы обработки почвы / И.П. Макаров, А.И. Пупонин, А.Л. Рассадин // Земледение. — 1985. — № 6. — С. 41-47.

2. Животков Л.О. Ресурсо-зберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці / Л.О. Животков, М.В. Душко, О.Я. Степаненко та ін.; за ред. Л.О. Животкова і О.К. Медведовського. — К.: Урожай, 1992. — 224 с.

3. Шикун М.К. Покращення агрофізичних властивостей ґрунтів застосуванням технологій біологічного землеробства / М.К. Шикун, Н.М. Рідей, В.Г. Майстренко, О.Є. Глущенко // Зб. наук. пр. Уман. ДАУ: Біологічні науки і проблеми рослинництва. — Умань, 2003. — С. 777-784.

4. Будьонний Ю., Шевченко М. Ґрунтозахистна ресурсозберігаюча система основного обробітку ґрунту під культури в польових сівозмінах для умов лівобережного Лісостепу України // <http://dSPACE.knau.kharkov.ua>

5. Шикітка В.І. Вплив систем обробітку й удобрення на продуктивність сівозміни / В.І. Шикітка, Г.Й. Сеньків, А.О. Зубицька // Землеробство: між від. тем. наук. зб. — К.: Аграрна наука, 2003 — Вип. 75. — с. 26-32.

6. Циков В.С. Удосконалення системи контролю забур'яненості в Степу / В.С. Циков, Л.П. Матюха // Вісн. аграр. науки. — 2003. — № 7 — С. 20-24.

7. Бойко П.І. Структура посівних площ сівозміни для різних ґрунтово-кліматичних зон / П.І. Бойко, В.Ф. Камінський та ін. // Сучасні системи землеробства і технології вирощування с.г. культур. — К.: ННЦ «ІЗНААН», 2012. — № 8. — с. 18-48.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б.А. Доспехов. — 5-е изд., доп. и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

9. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. В.С. Цикува, Г.Р. Пикуша. — Днепропетровск, 1983. — 46 с.



УДК 633.15 : 631.53.027 : 631.811

## ТРИВАЛІСТЬ МІЖФАЗНИХ ПЕРІОДІВ РОСЛИН ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ

*Н.В. Шевченко*  
асистент

*Вінницький національний аграрний університет*

*Викладено результати досліджень впливу передпосівної обробки насіння кукурудзи мікропрепаратом Поліміксобактерин та позакореневих підживлень рослин мікродобривом Мікро-Мінераліс (кукурудза) і біостимулятором росту Стимпо на тривалість вегетаційного періоду культури.*

**Ключові слова:** кукурудза, гібрид, міжфазні періоди, мікродобрива, біостимулятори, поліміксобактерин.

Кукурудза є однією з найвисокопродуктивніших культур, за врожайністю зерна вона перевищує всі зернові культури. У країнах світу для продовольчих потреб використовується близько 20% зерна кукурудзи, для технічного — 15%, решта — 65% йде на фураж [1, 2]. Світові площі посіву кукурудзи займають третє місце після пшениці і рису, а в групі зернофуражних культур — перше. Найбільші площі посівів кукурудзи зосереджено в США та Китаї — 28–30 і 20–21 млн га відповідно. Урожайність зерна кукурудзи становить в середньому 75–82 ц/га в США, у Франції — 78–80, Італії — 83–86 ц/га. У США виробляється понад 45% світового валового збору зерна цієї культури. Потужними виробниками зерна кукурудзи є також Мексика, Франція, Румунія, Південна Африка, Індія, Аргентина, Італія, Канада та інші країни [3, 4].

Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливе значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкурентоспроможних технологій вирощування, які повинні базуватися на широкому використанні високопродуктивних сортів [5], регуляторів росту рослин [6], мікродобрив [7] і біопрепаратів [8].

Тривалість вегетаційного періоду кукурудзи, загалом, може варіювати у межах 90–150 діб залежно від різних чинників: особливостей гібрида, вологозабезпеченості, температурного режиму та забезпеченості макро- та мікроелементами [9, 10].

Кукурудза має тривалий вегетаційний період, упродовж якого формує потужну кореневу систему і надземну масу. Вона потребує великої кількості поживних речовин. Упродовж вегетаційного періоду елементи живлення завоюються рослиною нерівномірно [11–13]. За нестачі навіть одного з елементів у пожив-

ному балансі уповільнюються темпи росту й розвитку кукурудзи — формування листків, цвітіння волоті, запліднення та формування зерна.

В умовах Правобережного Лісостепу застосування передпосівної обробки насіння стимулятором росту та проведення позакореневих підживлень листостеблової маси Емістимом С та Еколістом багатоконпонентним забезпечило подовження періоду «викидання волоті — молочно-воскова стиглість зерна», який настає на 37–40 добу після викидання волоті, а також можливість отримати сходи кукурудзи на 1–2 дні раніше, ніж без обробки цими препаратами. До того ж спостерігалось подовження вегетаційного періоду на 4–8 днів [14].

Полюві дослідження проводили на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету впродовж 2015–2017 рр. Ґрунтовий покрив представлено сірими лісовими ґрунтами. Схемою досліду передбачено дослідити дію і взаємодію трьох чинників: А — гібриди; В — передпосівна обробка насіння; С — позакореневі підживлення.

Підготовку, обробіток ґрунту під кукурудзу у досліді проводили відповідно до рекомендованих технологій для умов Правобережного Лісостепу України, досліджуваних чинників. Вони сприяли збереженню вологи в ґрунті та його вирівнюванню.

Градація досліджуваних чинників становила 4×2×3. Повторність досліду — чотириразова. Розміщення варіантів — систематичне, у чотири яруси. Площа облікової ділянки — 50 м<sup>2</sup>, загальної — 66 м<sup>2</sup>.

Посів здійснювали в третій декаді квітня. Для посіву використовували чотири гібриди кукурудзи двох груп стиглості. Середньоранні: Арія (ФАО 280) та Переяславський 230 СВ (ФАО 230), середньостиглі: Флагман (ФАО 370)

та Діалог (ФАО 360). Перед посівом здійснювали обробку насіння мікробіологічним препаратом Поліміксобактерин з нормою витрати препарату — 60 мл на одну гектарну норму насіння. Препарат Поліміксобактерин на основі активних штамів фосформобілізуючих бактерій (*Bacillus poulmuha*), вироблено в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН — є екологічно безпечним біологічним добривом, що має властивості стимулятора живлення та розвитку сільськогосподарських культур, норма витрати препарату — 3 л/т насіння. Поліміксобактерин призначено для поліпшення фосфорного живлення кукурудзи (еквівалентне внесенню 15–30 кг у д.р. мінеральних фосфорних добрив).

Також у відповідних варіантах досліді здійснювали позакореневі підживлення комплексним мікродобривом Мікро-Мінераліс (кукурудза) (1,5 л/га) у фазі 7–9 листків та біостимулятором росту Стимпо (25 мл/га) у фазі 5–9 листків.

Мікро-Мінераліс (кукурудза) — це рідке комплексне мікродобриво, яке містить мікрота макро- елементи, що відповідають всім фізіологічним вимогам кукурудзи і є найбільш необхідними для її росту та розвитку.

Біостимулятор росту Стимпо — новітній композиційний препарат біологічного походження, в основу дії якого покладено синергійний ефект взаємодії продуктів біотехнологічного культивування грибів-мікроміцетів з кореневої системи женьшеню і продуктів життєдіяльності бактерій *Streptomyces avermetilis* — аверсектину. До складу препарату входить біопрепарат з антипаразитарною дією.

Контрольним варіантом на дослідній ділянці було прийнято варіант, умови культивування, за яких не проводили передпосівної обробки насіння та позакорневих підживлень.

Фенологічні дослідження проводили на всіх ділянках досліді. Початком фази вважали час, коли 10% рослин вступили в ту чи іншу фазу розвитку, а за 75%-ї участі рослин — настанням повної фази. Відзначали такі фази: сходів, 12 листків, цвітіння, молочної стиглості та повної стиглості зерна.

Результати досліджень свідчать, що в середньому за три роки в умовах Правобережного Лісостепу тривалість вегетаційного періоду досліджуваних гібридів різних груп стиглості залежала від гібрида, обробки насіння та позакорневих підживлень.

У середньоранньостиглої групи (табл. 1) найтриваліший вегетаційний період було за-

Таблиця 1

Тривалість міжфазних періодів рослин середньоранніх та середньостиглих гібридів кукурудзи залежно від обробки насіння та позакорневих підживлень (середнє за 2015–2017 рр.), діб

Гібрид (фактор А)	Передпосівна обробка насіння (фактор В)	Позакореневе підживлення (фактор С)	Сівба-сходи	Періоди вегетації від повних сходів до:			
				12 листків	цвітіння	молочної стиглості	повної стиглості
1	2	3	4	5	6	7	8
Арія	Без обробки	1*	9	45	66	93	107
		2**	9	45	66	94	109
		3***	9	45	66	95	110
	Поліміксобактерин	1	8	42	63	96	109
		2	8	42	63	98	111
		3	8	42	63	99	112
Переяславський 230 СВ	Без обробки	1	9	46	67	95	110
		2	9	46	67	96	112
		3	9	46	67	98	113
	Поліміксобактерин	1	8	43	65	98	112
		2	8	43	65	100	114
		3	8	43	65	101	116

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Діалог	Без обробки	1	10	52	68	98	116
		2	10	52	68	100	119
		3	10	52	68	101	120
	Поліміксо- бактерин	1	9	49	65	101	118
		2	9	49	65	103	120
		3	9	49	65	104	122
Флагман	Без обробки	1	10	53	69	101	122
		2	10	53	69	103	124
		3	10	53	69	104	125
	Поліміксо- бактерин	1	9	50	66	104	124
		2	9	50	66	106	126
		3	9	50	66	107	127

Примітка: \*1 — без підживлення (обприскування водою); \*\*2 — обробка: Мікро-Мінералісом (кукурудза) (1,5 л/га); \*\*\*3 — Мікро-Мінералісом (кукурудза) (1,5 л/га) + Стимпо (25 мл/га).

фіксовано у гібрида Переяславський 230 СВ у варіанті з обробкою насіння Поліміксобактерином та позакореневим підживленням Мікро-Мінералісом (кукурудза) + Стимпо — в середньому його перебіг тривав 116 діб, що на 6 діб більше, ніж на контролі (без обробки). Тривалість вегетаційного періоду гібрида Арія на цьому фоні становив 112 діб, що на 5 діб більше, ніж на контролі. Встановлено, що фаза молочної стиглості на контролі у гібрида Переяславський 230 СВ наступає на 5 днів раніше, ніж за використання обробки насіння Поліміксобактерином, позакореневих підживлень Мікро-Мінералісом (кукурудза), та на 3 доби раніше, ніж за використання позакореневих підживлень Мікро-Мінералісом (кукурудза) + Стимпо, а також на 1 добу, ніж за використання лише Мікро-Мінералісу (кукурудза).

Тривалість вегетаційного періоду середньораннього гібрида Арія на контролі становила 107 діб, а за обробки насіння Поліміксобактерином та позакореневого підживлення Мікро-Мінералісом (кукурудза) + Стимпо вегетація подовжилася на 5 діб.

У середньостиглої групи найдовший вегетаційний період (табл. 1) був у гібрида Флагман за обробки насіння Поліміксобактерином та позакореневого підживлення Мікро-Мінералісом (кукурудза) + Стимпо — в середньому тривав 127 діб, що на 5 діб більше, ніж на контролі. Тривалість вегетаційного періоду гібрида Діалог на цьому фоні становила 122 доби, що на 6 діб більше, ніж на контролі. Зауважимо, що без обробки насіння, але за використання позакореневих підживлень Мікро-Мінералі-

сом (кукурудза) + Стимпо вегетаційний період збільшився на 3 доби у гібрида Флагман і на 4 доби — у Діалогу.

У середньому тривалість вегетаційного періоду середньоранньої групи стиглості на контролі становила 109 діб, а завдяки використанню Поліміксобактерину та позакореневих підживлень Мікро-Мінералісом (кукурудза) + Стимпо зростає до 114 діб. А у середньостиглої групи цей показник варіює від 119 діб на контролі — до 125 діб за використання Поліміксобактерину та позакореневих підживлень Мікро-Мінералісом (кукурудза) + Стимпо.

## ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень встановлено, що застосування передпосівної обробки насіння Поліміксобактерином та позакореневого підживлення Мікро-Мінералісом (кукурудза) та Мікро-Мінералісом (кукурудза) + Стимпо сприяло збільшенню тривалості вегетаційного періоду в усіх гібридів середньоранньої та середньостиглої груп.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Надточаев Н.Ф. Кукурудза на полях Беларуси / Н.Ф. Надточаев; Научнопрактический центр НАН Беларуси по земледелию. — Минск: ИВЦ Минфина, 2008. — 412 с.
- Циков В.С. Кукурудза: технология, гибриды, семена / В.С. Циков. — Днепропетровск: Зоря, 2003. — 296 с.
- Бомба М.Я. Використаємо кукурудзу сповна / М.Я. Бомба, М.І. Бомба // Пропозиція. — 2001. — № 3. — С. 40–43.

4. Кукурудза — врожай зростає // Пропозиція. — 2003. — № 8–9. — С. 108–109.
5. Результати наукових досліджень з селекції зернобобових культур в інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН / В.В. Кириченко, В.П. Петренко, Л.Н. Кобизева [та ін.] // Селекція і насінництво. — 2005. — Вип. 90. — С. 3–13.
6. Цибулько В.С. Насінна продуктивність гороху та сої залежно від дії регуляторів росту / В.С. Цибулько, С.І. Попов // Селекція і насінництво. — 1993. — Вип. 75. — С. 57–61.
7. Мікродобрива важливий резерв підвищення урожайності сільськогосподарських культур / С.Ю. Булигін, А.І. Фатеев, Л.Ф. Демішев, Ю.Ю. Туровський // Вісн. аграр. науки. — 2000. — № 11. — С. 13–15.
8. Мерленко І.М. Застосування стимуляторів росту рослин та біопрепаратів як один з факторів біологізації сільськогосподарського виробництва / І.М. Мерленко, М.І. Зінчук, С.С. Штань, В.С. Леонтьєва // Охорона родючості ґрунтів: матеріали Міжнар. наук.-практ. тич. конф. — Вип. 1. — К., 2004. — С. 105–114.
9. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України: монографія / [Ю.О. Лавриненко, Р.А. Вожегова, С.В. Коковіхін та ін.]. — Херсон: Айлант, 2011. — 468 с.
10. Циков В.С. Интенсивная технология возделывания кукурузы / В.С. Циков, Л.А. Матюха. — М.: Агропромиздат, 1989. — 247 с.
11. Циков В.С. Прогрессивная технология выращивания кукурузы / В.С. Циков. — К.: Урожай, 1984. — 192 с.
12. Слухай С.И. Водный режим и минеральное питание кукурузы / С.И. Слухай. — К.: Наукова думка, 1974. — 246 с.
13. Сусидко П.И. Кукуруза / П.И. Сусидко, В.С. Циков. — К.: Урожай, 1978. — 296 с.
14. Сатановська І.П. Тривалість вегетаційного періоду різностиглих гібридів кукурудзи залежно від біологічних препаратів та погодних умов / І.П. Сатановська // Агропромислове виробництво Полісся. — 2013. — Вип. 6. — С. 148–152.

УДК 338.43 (477)

## НАУКОВІ АСПЕКТИ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНИХ ОПЕРАЦІЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

*П.М. Скрипчук*

*доктор економічних наук, професор  
професор кафедри менеджменту*

*К.М. Федина*

*кандидат економічних наук  
асистент кафедри фінансів і економіки природокористування*

*Національний університет водного господарства та природокористування*

*К.В. Павлов*

*кандидат економічних наук  
докторант кафедри міжнародних економічних відносин та управління проектами*

*Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки*

*В статті обґрунтовано наукові аспекти експортно-імпорتنних операцій агропромислового комплексу України. Здійснено аналіз та визначені перспективні сфери агропромислового комплексу на міжнародному ринку.*

**Ключові слова:** *експортно-імпортні операції, агропромисловий комплекс, органічна продукція, сільське господарство, конкурентоспроможність.*

Агропромисловий комплекс України є складовою національного господарства та водночас — єдиною цілісною виробничо-економічною системою, що об'єднує низку сільськогосподарських, промислових, науково-виробничих і навчальних галузей, спрямованих на одержання, транспортування, зберігання, переробку та реалізацію сільськогосподарської продукції.

Незважаючи на державну підтримку аграрних товаровиробників, ефективність сільськогосподарського виробництва залишається невисокою, що потребує відходу від адміністративно-командної моделі державного контролю за АПК до ліберальної моделі функціонування галузі.

Питання розвитку агропромислового сектора в Україні висвітлювали у своїх фунда-



ментальних працях такі вчені: В.І. Артиш [1], Г.І. Архіпова [2], Б. Бабін [3], В.І. Павлов [6], В. Семчик [9], П.М. Скрипчук [10], М.А. Хвесик [11] та ін.

Метою роботи є аналіз агропромислового комплексу України в розрізі експортно-імпорتنих операцій, що дає змогу визначити чинники підвищення конкурентоспроможності АПК.

Агропромисловий комплекс України — це складна система, яка об'єднує всі галузі національного господарства, що беруть участь у виробництві сільськогосподарської продукції і доведенні її до споживача [11].

Доцільно докладніше розглянути структуру АПК України. На частку України припадає близько 3,5–4% світового виробництва зернових. За останнє десятиліття експорт сільгосппродукції з України в країни Європи виріс у 2,75 раза.

Земельний фонд України становить 5,7% від території Європи. Частка земель сільськогосподарського призначення нашої держави становить 70,8% від загальної території (42,7 млн га). На території України налічується 28% світового запасу чорноземів. Сільськогосподарські землі України за своєю структурою поділяються на: рілля (32,5 млн га); пасовища (5,4); сіножаті (2,4); інші (2,3 млн га). Щодо структури власників, яка перебуває землі під дією мораторію, то вона складається з: земельних ділянок (паїв) — 27,7 млн га; державних та комунальних сільськогосподарських угідь — 10,5; ділянок для тваринного сільськогосподарського виробництва (крім паїв) — 1,5; інших державних та комунальних угідь — 1,3; незабудованих паїв — 0,02 млн га. На рис. 1 наведено динаміку виробництва продукції сільського господарства за категоріями споживачів та господарств [5].

Так, виробництво продукції сільського господарства у 2016 р. збільшилось на 6%, або на 15173,2 млн грн; обсяги виробництва продукції рослинництва також зросла на 16613,1 млн грн, а виробництво продукції тваринництва — зменшилось на 1439,9 млн грн порівняно з 2015 р. відповідно. Також, показник виробництва продукції сільського господарства усіх категорій господарств на 1 особу збільшився з 3071 грн у 2000 р. — до 5967 грн у 2016 р., або на 94%. Показник виробництва продукції сільського господарства всіх категорій на 100 га сільгоспугідь теж збільшився: з 370,7 тис. грн у 2000 р. — до 715,7 тис. грн. у 2016 р. Таку динаміку обумовлено збільшенням аграрних господарств.

Отже, завдяки вдалому розташуванню і швидким темпам розвитку агробізнесу Україна має всі передумови стати світовим лідером з виробництва сільгосппродукції. Про це свідчить і позитивна динаміка врожайності основних сільськогосподарських культур (рис. 2).

Таку динаміку забезпечує комплекс переваг вирощування зернових культур в Україні, а саме: сприятливі природно-кліматичні і економічні умови для його розвитку, стійка кон'юнктура ринку, використання інтенсивних технологій у вирощуванні сталих урожаїв зернових культур, економічність у зборі врожаю [9].

Так, за останні 15 років (рис. 2) урожайність ріпаку та кукурудзи зросла вдвічі. Україна ввійшла в ТОП 10 виробників зернових у світі — 60,5 млн т у 2015/2016 рр. і 66,1 млн у 2016/2017 рр. валового збору врожаю. З 1961 р. обсяг виробництва зернових у світі збільшився в 3,2 раза, що становить 423,5 млн т 2015/2016 рр. і 465,9 млн т у 2016/2017 рр. відповідно. Слід зауважити, що зерновиробництво забезпечує понад 25% валової продукції аграрного сектора України. Вагому частку посівів зерно-



Рис. 1. Динаміка виробництва продукції сільського господарства за категоріями господарств (у постійних цінах 2010 р., млн грн)

Джерело: Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2016 рік.

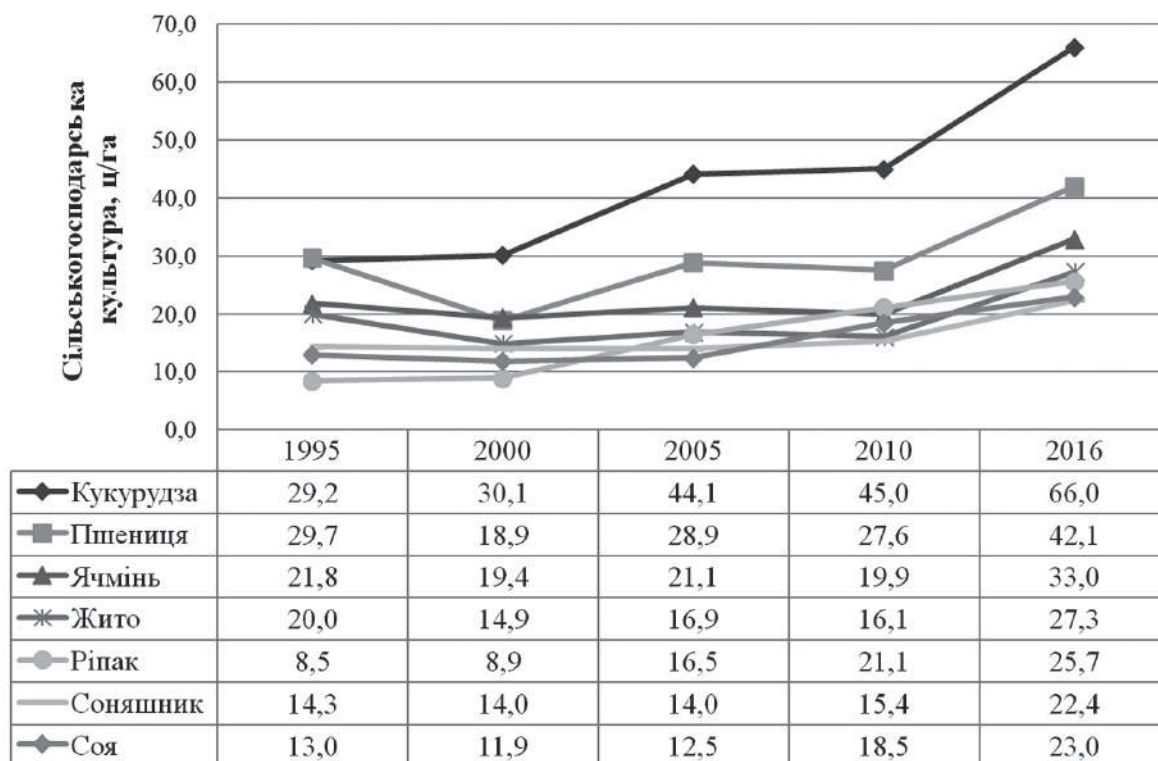


Рис. 2. Динаміка врожайності основних сільськогосподарських культур в Україні за 1995–2016 рр., ц/га [11]

вих становлять колосові культури (понад 60%), зокрема, пшениця — близько 40%, ячмінь — 20%. У валовому виробництві зернових колосових культур переважають аграрні підприємства, що вирощують понад 70% від загального обсягу зерна [4].

Доступ України до європейського ринку товарів та послуг є викликом для підприємств агропромислового комплексу, які повинні своєю чергою швидко переорієнтуватися до нових умов економічної діяльності, що обумовлено значною конкуренцією, значною динамікою змін ринку товарів і послуг. Конкурентоспроможність галузей АПК визначається відповідністю технічних, економічних і організаційних умов для створення виробництва і збуту продукції високої якості вимогам конкретних груп споживачів [3, 6].

На сьогодні український експорт має переважно сировинний характер. Частка високотехнологічного експорту у 2015 р. становила лише 5,5% від загального обсягу українського експорту. Наразі існує потреба в оновленні технологічних процесів на українських підприємствах з метою поступового перетворення економіки України в більш інноваційну та наукомістку і, зрештою, більш конкурентоспроможну на світових ринках.

Підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції на зовнішніх ринках може забезпечити переробний сектор АПК. Переорієнтація дотаційної допомоги на переробну галузь дасть змогу не лише підвищити конкурентоспроможність сільськогосподарської продукції на зовнішніх ринках, але й отримати набагато більшу фінансову вигоду від розвитку переробних підприємств, адже саме вони формують основну додану вартість сільгосппродукції. Тенденції в АПК розвинених країн світу підтверджують, що саме від переробних підприємств галузі залежить функціонування сільського господарства і раціональне використання виробничих потужностей та впровадження безвідходних технологій [1].

Так, обсяг експорту соняшникової олії (рис. 3 і 4) втричі є меншим за експорт кукурудзи, водночас дохід від її експорту (рис. 5) більший, ніж від експорту кукурудзи на 1 млрд дол. Найбільшими виробниками кукурудзи є: США — 345,5 млн т у 2015/2016 МР, та 384,8 млн т — у 2016/2017 МР (36,1%), друге місце посідає Китай — 224,6 у 2015/2016 МР, та 219,6 — у 2016/2017 МР (20,6%), Україна займає шосте місце — 26,0 млн т у 2015/2016 МР та 28,0 млн т у 2016/2017 МР (2,6%). Най-



Рис. 3. Частка сільськогосподарської продукції, що виробляється в Україні, 2016 р. (тис. т) [12]



Рис. 4. Частка сільськогосподарської продукції, що експортується з України, 2016 р. (тис. т) [12]



Рис. 5. Розподіл доходу від експорту за видами сільськогосподарської продукції, 2016 р. (млн дол. США)

Джерело: за даними LATIFUNDIST.COM, TOP LEAD [12].

більшим імпортером кукурудзи є — Японія 10,9%, Мексика — 10,7 та країни ЄС — 9,5%. Провідним експортером кукурудзи є США 38,0%, Аргентина 18,3 %, і на третьому місці Україна 14,9 % або 16,6 млн. т — 2015/2016 МР, і 21,5 млн. т — 2016/2017 МР відповідно.

Найбільшими виробниками пшениці є: країни ЄС — 19,3%, Китай — 17,1, Індія — 11,5 і восьме місце у світі посідає Україна — 3,6%.

Імпорт пшениці, в основному, зосереджується з Єгипту — 6,3%, Індонезії — 5,5, Алжиру — 4,5% та інших країн. Як уже повідомлялося, Україна посідає шосте місце в ТОП 10 експортерів пшениці з загальним обсягом 17,4 млн т у 2015/2016 МР і 17,8 млн т у 2016/2017 МР (9,9%); перше місце в цьому рейтингу належить — США (15,6%), друге — Росія (15,3), третє — ЄС (15,0%).

Провідним виробником ячменю у та кож світі є країни ЄС — 40,8%, Росія — 11,98, Австралія — 8,8, Україна посідає четверте місце — 6,7%, або 8,3 млн т у 2015/2016 рр. МР та 9,9 млн т 2016/2017 рр. МР. До ТОП імпортерів входить Саудівська Аравія — 38,2%, або 10,4 млн т у 2015/2016 рр. МР, та 11,0% у 2016/2017 рр. МР, на другому місці Китай — 22,6% та Іран — 4,9%; Україна посідає третє місце — 18,7%, або 4,6 млн т у 2015/2016 рр. МР та 5,3 млн т — у 2016/2017 рр. МР. Перше місце серед експортерів займає Австралія — 32,3%, або 5,4 млн т у 2015/2016 рр. МР, та 9,3 млн т — у 2016/2017 рр. МР. Друге — країни ЄС — 19%. Слід відзначити, що Україна посідає восьме місце у світі за обсягом виробництва олійних культур, що становить 19,3 млн т у 2016/2017 рр. МР. Перше місце у цьому рейтингу посідає США (127,3 млн т), друге — Бразилія (116,8 млн т) у 2016/2017 рр. МР відповідно. Проте за обсягом виробництва соняшнику Україна є безумовним лідером — 30,5%, або 13,8 млн т у 2016/2017 рр. МР. Дреге місце належить Росії — 23,4% та країнам ЄС — 18,5%. Найбільшим імпортером соняшника у світі є країни ЄС — 35%, Туреччина — 18,8, Пакистан — 8,1%. Лідерство серед експортерів займають також країни ЄС — 19,4%, Китай — 14,5, Україна посідає п'яте місце — 10,7%, або 0,2 млрд т у 2016/2017 рр. МР.

Найбільшим виробником ріпаку є країни ЄС — 29,5%, Канада — 26,8%, Україна займає сьоме місце з обсягом виробництва 1,7 млн т у 2015/2016 рр. МР і 1,2 млн т — у 2016/2017 рр. МР. Лідером серед імпортерів також є країни ЄС — 26,6%, Китай — 23,3, Японія — 15,39%. Список найбільших експортерів очолює Канада — 67,8%, Австралія — 20,9 і третє місце посідає Україна — 6,9%, або 1,4 млн т у 2015/2016 рр. МР і 1,0 млн т — у 2016/2017 рр. МР.

Останнім часом набув поширення такий вид господарювання, як холдинг. Однією з основних економічних передумов створення холдингових компаній в Україні стали процеси акціонування і приватизації великих державних підприємств і об'єднань. Згідно із Законом України «Про холдингові компанії в Україні», холдинговою компанією є акціонерне товариство, яке володіє, користується та розпоряджається холдинговими корпоративними пакетами акцій (часток, паїв) двох або більше корпоративних підприємств [7].

В Україні налічується близько 10 найбільших вертикально інтегрованих агрохолдингів, серед яких: «UkrLandFarming» (земельний банк налічує 605 тис. га; ЕВІТА — 324 дол./га; зберігання, місткість — 2,6 млн т; виробничі потужності: м'ясокомбінати, птахофабрики,

цукрові заводи, комбикормові заводи, насінневі заводи, шкіряні заводи; власні бренди: яйця: «Квочка», «Квочка домашні», «Jrganic Eggs», суха яечна продукція компанії «Imperovo Food»); «Кернел Груп» (земельний банк — 575 тис. га; ЕВІТА — 350 дол./га; зберігання, місткість — 2,6 млн т; виробничі потужності: олійноекстракційні заводи; власні бренди: «Щедрий Дар», «Стожар», «Чумак Золота»). «Агропросперінс (НСН)» (земельний банк — 430 тис. га; ЕВІТА — 500 дол./га; зберігання, місткість — 1 млн т); (Миронівський МХП хліб Продукт) земельний банк — 370 тис. га; ЕВІТА — 370 дол./га; зберігання, місткість — 1,5 млн т; виробничі потужності: м'ясокомбінати, птахофабрики, комбикормові заводи, біогазові станції; власні бренди: куряче м'ясо «Наша ряба», заморожені м'ясні продукти: «Легко», м'ясні продукти «Бацинський») тощо. Одним з головних критеріїв придбання активів агрохолдингами була наявність великих банків земель в управлінні компаній, що поглинались.

Слід зауважити, що існують як переваги, так і недоліки формування агрохолдингів. До переваг можна віднести: застосування новітніх технологій у сільськогосподарському виробництві, наявність потужної матеріально-технічної бази, контроль якості та продажу кінцевої продукції та інтеграцію сільськогосподарського та переробного виробництва.

Незважаючи на позитивні тенденції розвитку, недоліками агрохолдингів є: розвиток монополізму на ринку оренди землі та монополізація ринку сільськогосподарської продукції внаслідок надмірної концентрації земельних ресурсів у одних руках, зменшення потреби в трудових ресурсах унаслідок застосування новітніх технологій та потужної високопродуктивної техніки (зростання рівня безробіття серед сільського населення), переважний розвиток галузі рослинництва (значне відставання галузі тваринництва).

Для прикладу, в Бразилії у 2002 р. працювало 5 агрохолдингів, а за прогнозами — вже у 2022 р. їх буде 115 од. Додамо, що таке зростання відбувається не внаслідок збільшення земельних банків. З 1976 р. кількість розораних земель зросла лише на 8%. Розвиток відбувається завдяки збільшенню їх продуктивності. Адже бразильським компаніям уряд фінансову підтримку не надає. Також слід наголосити, що якість земельних ресурсів у Бразилії є нижчою, ніж в Україні. А вища врожайність культур забезпечуються через використання під обробіток значних площ, а завдяки підвищенню ефективності і збалансованого управління агробізнесом. Адже на першому місці стоїть



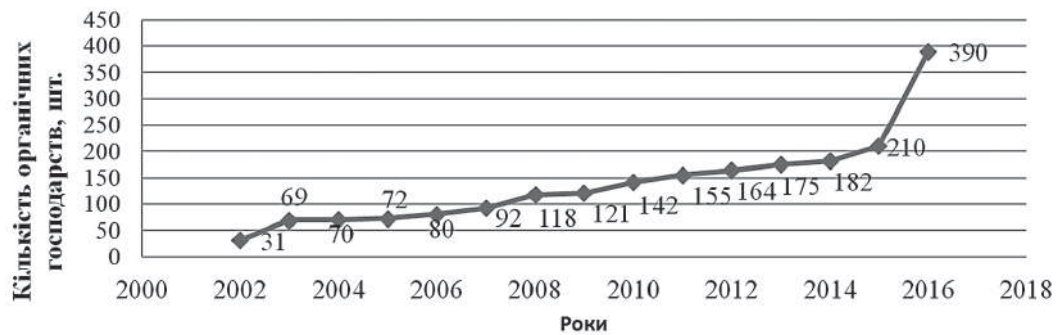


Рис. 6. Загальна кількість органічних господарств в Україні за 2002–2016 рр. [12]

зменшення виробничих витрат і збільшення продуктивності.

Зауважимо, що китайська компанія «Weidahuang Group» є чи не найбільшою серед аграрних компаній, її загальний земельний банк становить 5 млн 430 тис. га, з яких 2 млн 124 тис. га землі відведено під рослинництво. Серед активів «Weidahuang Group» — 110 ферм, рисова компанія, потужності з виробництва борошна, молочна компанія, олійно-жирові комбінати тощо. Ця компанія є також одним з найбільших виробників зернових культур у світі — 8 млн т зерна щорічно. Земельний банк холдингу зосереджений в Китаї, Південній Америці та Австралії.

Незважаючи на те що в Україні та Світі триває процес укрупнення агробізнесу, на нашу думку, агрохолдинги дедалі більше контролюють великі масиви земель. Адже попри використання новітніх технологій, землі великими аграрними корпораціями продовжують виснажуватися, втрачається гумус та інші корисні речовини ґрунту внаслідок інтенсифікації сільськогосподарства. Окрім того, агрохолдинги, які займаються рослинництвом, будують тваринницькі ферми для диверсифікації власного виробництва, які завдають шкоди довкіллю й екології загалом. Мало компаній практикують належну очистку води, відслідковують кількість викидів у атмосферне повітря, контролюють рівень пестицидів у ґрунтах і нітратів у воді.

Отже, необхідно підтримувати АПК на державному рівні в частині вибору оптимальної моделі ведення агробізнесу відповідно до Програми розвитку АПК України на період до 2020 р., метою якої є визначення економічних та організаційно-правових умов, необхідних для ефективного розвитку аграрного сектора. Програма базується на засадах вільної конкуренції та рівноправ'я агропромисловості з іншими галузями економіки, самодостатності та самофінансування аграрного сектора Укра-

їни. Фінансова підтримка аграріїв з боку держави має здійснюватися лише у обсягах, необхідних для того, щоб компенсувати переваги на зовнішніх ринках, які отримують аграрії зарубіжних країн через системи державних дотацій [8]. Україні потрібно переорієнтуватися на органічне виробництво. Адже відомо, що традиційні господарства намагаються отримати максимальний прибуток через збільшення обсягів виробництва, а органічні господарства — завдяки зниженню собівартості виробництва, енерго- та ресурсозбереження [10].

Україна, маючи значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, її експорту, споживання на внутрішньому ринку, досягла певних результатів щодо розвитку власного органічного виробництва, що зображено на рис. 6 [2].

Так, площа сертифікованих сільськогосподарських угідь в Україні, задіяних під вирощування різноманітної органічної продукції, складає вже 410 тисяч гектарів у 2017 р., та 390 органічних господарств (рис. 6). Україна займає 11 місце серед світових країн-лідерів органічного руху.

## ВИСНОВКИ

В Україні досить перспективним є сфера органічного виробництва, що підтверджується збільшенням площ органічних земель і збільшенням кількості органічних господарств. Але, чинне законодавство у сфері органічного виробництва є недосконалим. Адже, Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» є недосконалим, він не відповідає законодавству ЄС у сфері органічного виробництва, та обігу та маркування органічної продукції, що негативно впливає на функціонування вітчизняного органічного ринку, що несе негативний імідж країни на світовому ринку «органіки» та створює торгові бар'єри для виробників-експортерів. І як наслідок споживач незахищений від фаль-

сифікату «органіки», а виробник від недобросовісної конкуренції. В подальшому необхідно удосконалити засади правового регулювання органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції та адаптація вимог органічного законодавства до стандартів ЄС.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Артиш В.І.* Розвиток світового ринку органічної продукції / В.І. Артиш // Економіка АПК. — 2010. — № 3. — С. 113–115.
2. *Архіпова Г.І.* Особливості екологічного маркування продуктів харчування в Україні / Г.І. Архіпова, Д.В. Проценко // Екологічний вісник. — 2011. — № 1. — С. 27–28.
3. *Бабін Б.В.* Державні цільові програми — організаційно-правові засади розроблення, затвердження та виконання: моногр. / Б.В. Бабін, В.О. Короленко. — Донецьк, 2006. — 206 с.
4. *Карамушка О.* Підвищення конкурентоспроможності виробників зернових культур в Україні / О. Карамушка // Вісник Дніпровського державного аграрно-економічного університету. — 2016. — № 2. — С. 104–108.
5. Національний науковий центр «Інститут Аграрної економіки». [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.iae.org.ua/press-centre/archnews/2170-u-2017-rotsi-spad-obsyahiv-vyrobnytstva-produktsiyi-tvarynyystva-spovilnytsya-yuriy-lupenko.html>
6. *Павлов В.І.* Методологічні аспекти формування ринку сільськогосподарських земель / В.І. Павлов, Ю.Г. Фесіна // Економічні проблеми виробництва і споживання екологічно чистої агропромислової продукції: Матеріали четвертої між нар. наук.-практ. конф. (2005 р., м. Суми) / Сумський національний аграрний університет. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. — С. 177.
7. Про холдингові компанії в Україні: Закон України № 3528-IV від 15.03.2006 р. (ост. ред. Від 05.08.2009 р.) [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>.
8. Програма розвитку АПК України на період до 2020 року [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.uagra.com.ua/analytics/materials/programa-rozvytku-apk-ukrayiny-na-period-do-2020-roku>
9. *Семчик В.І.* Організаційно-правові питання аграрної реформи в Україні / Інститут держави і права ім. В. М. Корецького НАН України / В.І. Семчик (ред.). — К., 2003. — 280 с.
10. Scientific and methodological bases of regulatory support of economy's Ecologization. Monograph. Editor Skrypchuk Peter. — Výcho-doeurópska agentúra pre rozvoj n.o., Eastern European Development Agency n.o. — Podhajska, Slovak Republic — 2017. — 315 p.
11. *Хвесик М.А.* Сталий розвиток територій як основа стратегії розвитку аграрного сектору / М.А. Хвесик, Ю.М. Хвесик // Економіка АПК. — 2013. — № 1 — С. 66
12. Latifundist.com [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://latifundistmedia.com/news/44-latifundistcom-i-top-lead-opublikovali-infograficheskiy-spravochnik-agrobiznes-ukrainyi-2016-17>.

## Новини Новини

### Новини • Новини • Новини

#### КИТАЙСЬКІ ВЧЕНІ РОЗРОБИЛИ ТЕХНОЛОГІЮ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ПЕСТИЦИДАМИ

Команда вчених на чолі з Ву Чженьяо з Інституту фізичної науки ім. Хефей при Китайській академії наук дослідили нову технологію створення пестицидів з контрольованим процесом розпаду. У ході дослідження науковці використовували розчинний крохмаль в якості матриці і карбонату кальцію в якості носія діючої речовини, повідомляє [news.agropages.com](http://news.agropages.com). У ході дослідження вчені намагались дослідити контроль міграції пестицидних молекул в навколишнє середовище, що в результаті дозволить зменшити втрати пестицидів та знизити рівень забруднення ґрунту.

Ву Чженьяо зазначив, що сільське господарство Китаю в значній мірі залежить від використання пестицидів. Проте з використовуваних у сільському господарстві 1 млн тонн пестицидів на посіви впливає лише третина, а інші просто змиваються. Тому землеробство вимагає декількох циклів обприскування пестицидами, що не тільки підвищує вартість агробізнесу, а й призводить до накопичення надмірних залишок пестицидів в ґрунті. Ву додав що нова технологія виробництва пестицидів є екологічно чистою і економічною. Вона повинна забезпечити рішення важливих проблем в сільському господарстві Китаю.

УДК 528.4 : 332.3

## ОСОБЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ РЕФОРМОВАНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Ю.В. Шкурченко

*кандидат технічних наук, доцент*

*доцент кафедри фотограмметрії і геоінформатики*

З.О. Котик

*кандидат технічних наук, доцент*

*доцент кафедри кадастру територій*

*Національний університет «Львівська політехніка»*

У статті обґрунтовано особливості оптимізації використання реформованих сільськогосподарських підприємств. Доведено необхідність організації території і використання земель з урахуванням екологічних вимог щодо ґрунтів, рельєфу, забрудненості території, обмежень, зумовленими ландшафтними особливостями, а також заходів з освоєння і поліпшення сільськогосподарських угідь. При цьому впорядкування території новостворених сільськогосподарських підприємств полягає у створенні умов для підвищення культури землеробства, відновлення і примноження родючості ґрунтів і на цій основі збільшення валового виробництва сільськогосподарської продукції, а також раціонального використання техніки і трудових ресурсів.

**Ключові слова:** сільськогосподарські підприємства, впорядкування територій, сільськогосподарські угіддя, орні землі, реформа, система землеробства.

Особливості географічного розташування, природних умов і ресурсів (рельєф, водні і лісові ресурси, склад сільськогосподарських угідь) і особливості історичного розвитку зумовили значні територіальні відмінності у сільському розселенні, розмірах і типах сільських поселень.

Земельна реформа в Україні є складовою частиною економічної реформи, здійснюваної у рамках переходу до ринкових відносин. Завданням цієї реформи є перерозподіл земель з одночасною передачею їх чи приватну, комунальну власність, а також у користування підприємствам, установам і організаціям з метою створення умов для рівноправного розвитку різних форм власності і господарювання на землі, формування багатокладної економіки ринкового типу, раціонального використання і охорони земель [1, 2].

Насправді на території України до початку цієї реформи було вже сформовано землекористування сільськогосподарських підприємств зі стабільною організацією території всіх угідь, а господарства забезпечено проектами внутрішньогосподарського землеустрою.

Здійснення земельної реформи забезпечується поетапною реалізацією комплексу правових, економічних, технічних і організаційних заходів. Створюються умови для розвитку всіх форм господарювання на землі [1–4].

Унаслідок здійснення земельної реформи, зокрема переведення земель колгоспів,

радгоспів та інших сільськогосподарських підприємств до категорії земель запасу сільських, селищних, міських рад, під час проведення інвентаризації земель було встановлено, що площі сільськогосподарських угідь цих підприємств зменшились. Також відбувся перерозподіл категорій земель внаслідок встановлення меж сільських, селищних рад [5–9].

Важливим атрибутом земельної ділянки є склад земельних угідь, що встановлюється документацію із землеустрою.

Земельні угіддя — ділянки землі, що систематично використовуються або придатні до використання для конкретних господарських цілей і які відрізняються за природно-історичними ознаками.

Сільськогосподарські землі — землі, які використовуються для виробництва сільськогосподарської продукції, обслуговування сільського господарства (виробничі будівлі й двори, господарські шляхи, прогони); землі які перебувають у стадії меліоративного будівництва, відновлення родючості; землі тимчасової консервації та інші (кургани, ями, траншеї), а також — сільськогосподарські угіддя на землях інших категорій.

Отже сільськогосподарські угіддя — земельні угіддя, які систематично використовуються для отримання сільськогосподарської продукції [10]. До складу сільськогосподарських угідь входять:

– орні землі;

- перелоги;
- багаторічні насадження;
- сінокоси;
- пасовища.

Орні землі — землі, які систематично обробляють і використовують під посіви сільськогосподарських культур, у т.ч. посіви багаторічних трав, а також чисті пари [10], площі парників і теплиць. До ділянок орних земель не належать сінокоси і пасовища, що розорані з метою їх докорінного поліпшення і використовуються постійно під трав'янистими кормовими культурами для сінокосіння та випасання худоби, а також міжряддя садів, які використовуються під посіви.

Перелоги — орні землі, які раніше обробляли, а згодом більше року, починаючи з осені, не використовували для засіву сільськогосподарських культур і не готували під пар.

Багаторічні насадження — землі, які використовуються під штучно створеними деревними, чагарниковими або трав'яними насадженнями, призначеними для отримання врожаю плодово-ягідних, технічних, лікарських культур, а також для декоративного оформлення територій [10]. До цих земель належать також землі під деревно-чагарниковою рослинністю, яку вирощують для реалізації квітів (троянд, жасмину тощо), а також розсадники (за винятком лісових). Площі під дорогами, спорудами, захисними лісосмугами не входять до складу багаторічних насаджень, а враховуються у відповідних категоріях угідь.

Із загальної площі багаторічних насаджень окремо обліковують:

- сади — багаторічні насадження, створені для розведення садів;
- виноградники — багаторічні насадження, створені для отримання винограду;
- інші багаторічні насадження — ягідники, тутівники, хмільники, насадження ефіроолійних культур, розсадники плодових культур, крім лісових; плантації декоративних багаторічних насаджень (квітники) для декоративного оформлення територій, а також для реалізації квітів; лікарські багаторічні насадження (беладона, наперстянка, шавлія лікарська тощо).

Сінокоси — сільськогосподарські угіддя, які систематично використовуються для сінокосіння [10], до яких потрібно відносити і рівномірно вкриті деревною та чагарниковою рослинністю ділянки до 20% рослин на площі.

Пасовища — сільськогосподарські угіддя, які систематично використовуються для випасання худоби [10], рівномірно вкриті деревною та чагарниковою рослинністю ділянки до 20% рослин на площі.

Окремо обліковують пасовища гірські, розміщені на території гірських систем [10].

Землі під господарськими будівлями і дворами, що зайняті тваринницькими фермами, тракторними станами, літніми таборами та іншими будівлями й дворами на сільськогосподарських землях, а також — на сільськогосподарських угіддях на землях інших категорій.

Землі під господарськими шляхами і прогонами, що зайняті господарськими шляхами і прогонами на сільськогосподарських угіддях та на землях інших категорій.

Землі, які перебувають в стадії меліоративного будівництва та відновлення родючості — тільки сільськогосподарські угіддя, на яких проводиться нове меліоративне будівництво (реконструкція), а також нерозорані ділянки викорчовуваних садів, площі сільськогосподарських угідь, які підготовлені під посадку полезахисних лісових смуг, але закладання їх не проведено, а також ділянки, на яких закінчена технічна рекультивация і проводиться комплекс агротехнічних і фітомеліоративних заходів з відновлення родючості порушених ґрунтів.

Землі тимчасової консервації — які тимчасово виведені з обробітку з метою відновлення їх продуктивності та екологічного стану.

Забруднені сільськогосподарські угіддя, які не використовуються в сільськогосподарському виробництві — землі, в яких уміст фізичних, хімічних і біологічних компонентів досяг рівня, що має негативний вплив на довкілля (забруднені внаслідок техногенних аварій, впливу шкідливих виробництв тощо). Площу угідь визначають згідно з матеріалами відповідних обстежень, затвердженими у встановленому порядку. До цієї категорії слід відносити також техногенно забруднені сільськогосподарські угіддя (в т.ч. радіонуклідним забрудненням), які не використовуються в сільськогосподарському виробництві і виведені з господарського обігу.

До техногенно забруднених сільськогосподарських угідь, в т.ч. радіонуклідним, слід віднести техногенно та радіоактивно забруднені сільськогосподарські угіддя, які не використовуються в сільськогосподарському виробництві і виведені з господарського обігу згідно з матеріалами радіологічних та інших обстежень, затверджених у встановленому порядку.

Зміна цільового призначення земель, які перебувають у власності громадян або юридичних осіб, здійснюється за ініціативою власників земельних ділянок у порядку, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України [11].

Норми про відповідальність за нецільове використання земель також базуються на по-



нятті «цільове призначення». Це зайвий раз підтверджує обов'язковість процедури зміни цільового призначення ділянки під час переведення земель не лише із категорії в категорію, але і в межах однієї категорії. Нехтування цими правилами є підставою для припинення права користування земельною ділянкою згідно зі статтею 141 Земельного кодексу України.

Наслідками порушення порядку встановлення та зміни цільового призначення земель є:

а) визнання недійсними рішень органів державної влади та органів місцевого самоврядування про подання (передачу) земельних ділянок громадянам або юридичним особам;

б) визнання недійсних угод щодо земельних ділянок;

в) відмова в державній реєстрації земельних ділянок або визнання реєстрації недійсною;

г) притягнення до відповідальності відповідно до закону громадян та юридичних осіб, винних у порушенні порядку встановлення та зміни цільового призначення земель.

### ВИСНОВКИ

Для кожного господарства повинна проводитись організація території і використання земель з урахуванням екологічних вимог щодо ґрунтів, рельєфу, забрудненості території, з обмеженнями, обумовленими ландшафтними особливостями, заходами з освоєння і поліпшення сільськогосподарських угідь.

У порядку обґрунтування організації території сільськогосподарських угідь обраховують умови забезпечення кормами худоби тваринницьких ферм, вихід валової продукції з сільськогосподарських культур із полів сівозмін та багаторічних насаджень. Крім того, визначають перспективи переробки цієї продукції, створення на селі допоміжних промислів, організації сервісних послуг. А також визначають економічну ефективність організації новостворених господарств.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Земельний кодекс України, 2001: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>.
2. Закон України «Про землеустрій», 2003: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>.
3. Закон України «Про Державний земельний кадастр», 2011: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>.
4. Методические рекомендации по разработке контурно-мелиоративной организации территории, Госагропром УССР, ВАСХНИЛ. — К., 1989. — 7 с.
5. Мицай М.А. Формування системи землекористувань сільськогосподарських підприємств в процесі земельної реформи / М.А. Мицай, В.І. Пастернак. — Львів: ЛДАУ, 1997. — 31 с.
6. Третяк А.М. Основи організації ефективного використання землі фермерськими господарствами / А.М. Третяк. — Чернівці: Від Дністра до Карпат, 1992. — 88 с.
7. Перович Л.М. Перспективи формування нових землекористувань на основі земельних часток (паїв) / Л.М. Перович, З.О. Котик, Р.М. Панас // Геодезія, картографія і аерофотознімання: міжвід. наук.-техн. зб. — Львів, 2006. — Вип. 67. — С. 57–59.
8. Перович Л. Впорядкування територій новостворених сільськогосподарських підприємств. Оптимізація використання земель реформованих сільськогосподарських підприємств / Л. Перович, З. Котик, Р. Панас // Геодезія, картографія і аерофотознімання: міжвід. наук.-техн. зб. — Львів, 2007. — Вип. 68. — С. 38–41.
9. Котик З.О. Впорядкування територій новостворених сільськогосподарських підприємств. Впорядкування територій орних земель / З.О. Котик, Ю.В. Шкурченко // Геодезія, картографія і аерофотознімання: міжвід. наук.-техн. зб. — Львів, 2013. — Вип. 77. — С. 81–84.
10. ГОСТ 26640-85. Земли. Термины и определения.
11. «Про затвердження порядку зміни цільового призначення земель, які перебувають у власності громадян або юридичних осіб» Постанова Кабінету Міністрів України від 11.04.2012 № 502. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.ukrainer.gov.ua](http://www.ukrainer.gov.ua).

# ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 502.5 : 631.45 : 504.55 (477.42)

## ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ТЕХНОЗЕМІВ ІРШАНСЬКОГО ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО КОМБІНАТУ

*С.І. Веремеєнко*

*доктор сільськогосподарських наук, професор*

*В.Г. Дідора*

*доктор сільськогосподарських наук, професор*

*Л.Д. Саврасих*

*аспірант*

**Житомирський національний агроекологічний університет**

Досліджено агроекологічний стан порушених ґрунтів на території Іршанського гірничо-збагачувального комбінату, де видобувається титанова сировина. Проведено аналіз щодо придатності техноземів 10–30-річного періоду розкриття з нанесенням родючого шару ґрунту та вивчено можливість використання люпину вузьколистого як сидеральної та азотфіксувальної культури для біологічної рекультивациі та відновлення їхньої родючості. Доведено високу симбіотичну ефективність формування бульбочок, накопичення азоту повітря та використання зеленої маси й корневих решток люпину вузьколистого для відтворення родючості. Доведено, що загортання надземної фітомаси та корневих решток люпину вузьколистого сприяє накопиченню азоту в кількості 42–46 кг/га, а симбіотичного фіксованого азоту повітря — 134–156 кг/га.

**Ключові слова:** рекультивациа, техноземи, родючий шар, гумус, азот, люпин.

В екологічних дослідженнях Полісся України з надзвичайно високим різноякісним антропогенним впливом недостатньо розглядалися питання, що стосувалися біогеоценозу, генезису ґрунтів у техногенних біогеоценозах.

Природа щедро наділила Житомирщину багатими мінерально-сировинними покладами. У її надрах зосереджено понад 80% усіх загальнодержавних запасів титанових руд і кварцитів. Надзвичайно великі поклади лабрадоритів, гранітів, габро. Це зумовило інтенсивне розроблення родовищ корисних копалин протягом майже 60 років, що супроводжувалося порушенням ґрунтового покриву на значних площах.

Основний напрям рекультивациі при частковому плануванні зовнішніх відвалів — створення на них лісових культур, а також пересування уступів у кар'єрах при водоймах. Розвиток гірничо-видобувної промисловості на території Житомирщини зумовив низку негативних екологічних наслідків: відчуження значних площ сільськогосподарського та лісгосподарського використання, деградацію земель, порушення цілісності ґрунтового покриву та рослинності тощо. Такий стан потребує розроблення науково обґрунтованих заходів щодо фітомеліораціі та рекультивациі порушених земель та повернення їх у всебічне використання.

Важливе значення в розповсюдженні люпину в Німеччині, наприклад, мали досліджен-

ня Шульца, проведені на піщаних ґрунтах. Систематичним заорюванням зеленої маси люпину вузьколистого разом з фосфорним борошном і калійною сіллю він перетворив неродючі піски на родючий ґрунт. Добре розвинута коренева система люпину забезпечує створення пухкого окультуреного орного і підорного шарів, що поліпшує водний і повітряний режим ґрунту [1].

У Поліссі України зелене добриво застосовують переважно на недостатньо родючих дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах. Усі види люпинів мають добре розвинуту кореневу систему, на якій формуються бульбочки. Потребу в інших поживних речовинах люпин забезпечує за рахунок використання їх з орного та підорного шарів ґрунту, в тому числі з важкодоступних форм [2].

Завдяки цим особливостям однорічні люпини на легких недостатньо окультурених ґрунтах нарощують 25–30 т/га і більше зеленої маси. За даними ряду дослідників [3–8] та ін., однорічні люпини накопичують в орному шарі ґрунту до 15–16 т/га корневих решток. У цій масі люпину міститься майже така сама кількість азоту, як і в гної.

Метою наших досліджень було вивчення азотфіксувальної здатності люпину вузьколистого, використання зеленої маси та корневих решток для відтворення родючості техноземів Іршанського гірничо-збагачувального комбінату. Методика визначення симбіотичного апарату люпину вузьколистого полягала в під-

готовці монолітів, для чого використовувалися вегетаційні циліндри загальною площею 0,5 м<sup>2</sup> і висотою 30 см. Циліндри наповнювали технотехніками, на поверхню яких наносили родючий шар ґрунту — 15 см.

У фазу цвітіння люпину кореневу систему з бульбочками відмивали від ґрунту, залишки води на бульбочках видаляли фільтрувальним папером і визначали кількість та масу сирих бульбочок.

Масу бульбочок вираховували за такою формулою [8]:

$$M = (10 \times m) \times S, \quad (1)$$

де  $S$  — площа циліндра, м<sup>2</sup>;  $m$  — маса бульбочок, г; 10 — коефіцієнт перерахунку г/м<sup>2</sup> в кг/га;  $M$  — маса бульбочок на 1 кг.

Установили, що засвоєння азоту з 1 кг сирих бульбочок коливається в межах 7,0–8,8 г азоту за добу.

Бульбочкові бактерії бобових культур — це складна азотфіксуюча система в тканинах коренів з бактеріальними клітинами, які містять леггемоглобін і ферментативний комплекс як продукт симбіозу. У біологічній фіксації азоту опосередкована система, проте важливу роль відіграє саме коренева система, з якої в бульбочки надходить енергетичний матеріал, вода та елементи мінерального живлення.

На рекультивованих технотехніках 10-річного періоду розкриття, без нанесення родючого шару за період вегетації, у фазу наливу бобів, на кореневій системі люпину вузьколистого утворюється 104 кг/га сирих бульбочок, з яких 37,4% активних. Нанесення родючого шару ґрунту товщиною 15–18 см активує їхній розвиток, а маса збільшується відносно контролю на 21,5–26,1%.

З нанесенням родючого шару на ґрунт 20-річного періоду розкриття вміст гумусу збіль-

шується на 0,11% відносно без нанесення, і формується маса всіх сирих бульбочок у кількості 167 кг, з них активних — 135 кг/га, що вище на 35,0–24,5% порівняно з тими ділянками, де родючий шар ґрунту не був нанесений.

За 30-річний період на рекультивованих технотехніках відбувається самозаростання й накопичення органічної речовини в поверхневому шарі родючого ґрунту, а додаткове нанесення шару ґрунту сприяє збільшенню вмісту гумусу до 1,7%. Інтенсивний ріст і розвиток люпину вузьколистого сприяє накопиченню маси сирих бульбочок: 192–220 кг, з яких активних 183–139 кг/га, що більше на 113–144 кг/га порівняно з 10-річним періодом порушення ґрунтів (табл. 1).

Щоб визначити кількість зв'язаного азоту повітря за певний період вегетації, враховували кількість азоту, яка фіксується з 1 кг сирової маси бульбочок за одну добу. Цей показник називається питомою активністю симбіозу (ПАС).

За оптимальних умов симбіозу активний симбіотичний потенціал у зернобобових культур досягає 25 000 одиниць [8]. Установлено, що до періоду досягання рослин відбуваються зміни ультраструктури бактероїдної тканини кореневих бульбочок азотфіксуючих бактерій, що супроводжується зниженням нітрогенезної активності аж до її повної відсутності [9]. У фазі повної стиглості гороху в більшості випадків зареєстровано в основному дуже дрібні, малоактивні бульбочки, які розкладаються [10].

Кількість симбіотично фіксованого азоту залежить не тільки від маси бульбочок, а й від періоду їхньої діяльності та функціонування. Для об'єднання цих двох показників азотфіксації Г.С. Посипанов [8] вивів показник «активний симбіотичний потенціал» (АСП). Загальний симбіотичний потенціал (ЗСП) враховує масу всіх (активних і неактивних) бульбочок (табл. 2).

Таблиця 1

**Формування маси сирих бульбочок люпину вузьколистого залежно від нанесення родючого шару та періоду порушення ґрунтів (фаза наливу бобів), кг/га**

Період порушення ґрунтів, роки	Родючий шар ґрунту, 15–18 см	Вміст гумусу, %	Маса сирих бульбочок, кг/га	
			Усього	В т.ч. активних
0–10	Без нанесення	0,22	104	39
	З нанесенням	0,44	130	102
10–20	Без нанесення	0,37	123	55
	З нанесенням	0,48	167	135
20–30	Без нанесення	0,56	192	139
	З нанесенням	1,70	220	183

Таблиця 2

## Симбіотична активність люпину вузьколистого залежно від рекультивації техноземів

Період порушення ґрунтів, роки	Родючий шар ґрунту, 15–18 см	АСП, тис. кг дн./га	ПАС, г/кг за добу	ЗСП азоту, кг/га	Еквівалент аміачної селітри
0–10	Без нанесення	4,5	7,0	31,5	94,3
	З нанесенням	7,1	7,9	56,1	168,0
10–20	Без нанесення	4,8	7,1	34,1	102,0
	З нанесенням	16,4	8,2	134,5	402,7
20–30	Без нанесення	10,0	7,4	74,0	221,5
	З нанесенням	17,7	8,8	155,8	466,5

Використання люпину вузьколистого з метою біологічної рекультивації порушених ґрунтів без попереднього нанесення родючого шару ґрунту сприяє повільному формуванню симбіотичного апарату й засвоєнню біологічного азоту повітря. ПАС на цих техноземах змінюється від 7,0 до 7,4 г азоту на 1 кг маси сухих бульбочок. Враховуючи питому активність і період активності симбіотичного апарату, визначено, що загальний симбіотичний потенціал на порушених ґрунтах 10-річного віку становить 31,5 кг/га азоту повітря, що еквівалентно 94,3 кг аміачної селітри, на ґрунтах з 20-річним порушенням зростає відповідно на 2,6 і 7,7, а на ґрунтах із 30-річним періодом порушення вміст азоту в техноземах підвищується у 2,3 раза, що рівноцінно 221 кг аміачної селітри.

Вирощування люпину вузьколистого на рекультивованих ґрунтах різного віку розкриття з нанесенням родючого шару товщиною 15–18 см сприяє підвищенню нітрогенезної активності бульбочок. Загальний симбіотичний потенціал азоту зростає на 24–100–81,8 кг/га відповідно 10–20–30-річного періоду добування ільменітових руд; еквівалент аміачної селітри

збільшується в 1,8–3,9–2,1 раза порівняно з еквівалентами без нанесення родючого шару ґрунту.

Із нанесенням родючого шару ґрунту товщиною 15–18 см різного віку розкриття поліпшуються агрохімічні показники (табл. 3).

Вміст гумусу в техноземах дуже низький, але за 30-річний період відбувається самозаростання різноманітним видовим складом бур'янів, і повільно збільшується вміст гумусу, особливо з нанесенням родючого шару ґрунту. На техноземах 30-річного періоду розкриття з наступним нанесенням родючого шару вміст гумусу досягає 1,7%, вміст азоту підвищується в 1,4 раза, поліпшується фосфоро-калійне забезпечення ґрунту, зменшується його кислотність.

Результати досліджень з використанням люпину вузьколистого на техноземах різного періоду розкриття з нанесенням родючого шару ґрунту наведено в табл. 4.

Урожайність загальної фітомаси, поживних та кореневих решток на техноземах 30-річного періоду розкриття без нанесення родючого шару становить 40,3, а з нанесенням

Таблиця 3

## Агрохімічна характеристика техноземів Іршанського гірничо-збагачувального комбінату

Період порушення ґрунтів, роки	Родючий шар ґрунту, 15–18 см	рН	Гідролітична кислотність, ммоль/100 г	Вміст елементів живлення		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0–10	Без нанесення	4,26	0,75	14,0	140	90
	З нанесенням	4,96	0,98	21,6	250	155
10–20	Без нанесення	5,34	0,75	17,0	201	16,5
	З нанесенням	6,40	0,9	22,0	221	174
20–30	Без нанесення	4,24	7	19,0	158	98
	З нанесенням	5,88	0,9	26,0	165	110



## Накопичення загального азоту залежно від використання люпину вузьколистого на техноземах Іршанського гірничо-збагачувального комбінату

Період порушення ґрунтів, роки	Родючий шар ґрунту, 15–18 см	Урожайність фітомаси, т/га		Накопичення азоту, кг/га		Загальний азот, кг/га
		Надземної	Кореневих решток	Органічна маса	Симбіотичний азот	
0–10	Без нанесення	18,2	15,1	29,3	32	61
	З нанесенням	24,4	18,3	38	56	94
10–20	Без нанесення	4	16,2	35	34	69
	З нанесенням	21,3	19,0	46	134	180
20–30	Без нанесення	26,4	17,3	36	74	110
	З нанесенням	23,0	20,4	42	136	198

його товщиною 15–18 см вона збільшується на 7,1 т/га. На техноземах раннього періоду добування ільменітової сировини з нанесенням родючого шару ґрунту утворюється 42,3 т/га загальної фітомаси, що вище на 9,4 т порівняно з техноземами без нанесення такого ґрунту. Зі збагаченням ґрунту на органічну сировину сидерату з урахуванням симбіотичного азоту повітря гумусовий стан стабілізується. Загальна кількість азоту на техноземах 10-річного терміну розкриття без нанесення родючого шару становить 61 кг/га, а з нанесенням — на 33 кг/га більше, на техноземах 20- та 30-річного розкриття кількість азоту в ґрунті підвищується на 111–88 кг/га і досягає 198 кг/га.

## ВИСНОВКИ

Нашими дослідженнями встановлено, що застосування люпину вузьколистого на техноземах з нанесенням родючого шару товщиною потужністю 15–18 см стабілізує стан ґрунту на вихідному рівні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Особенности питания и удобрения липина: [Електронний ресурс] / Сайт Зооинженерного факультета РГАУ. — Режим доступу: [www.activestudy.info/osobennosti-pitanye+udobreniya+lypina](http://www.activestudy.info/osobennosti-pitanye+udobreniya+lypina).
- Зелене добриво — важливий захід підвищення родючості ґрунту та урожайності культур

в умовах біологізації землеробства / М.С. Чернілевський, А.С. Малиновський, Н.Я. Кривич та ін. — Житомир, 2003. — 123 с.

- Шарапов Н.И. Люпин / Н.И. Шарапов. — М.: Госсельхозиздат УССР, 1963. — 357 с.
- Прянишников Д.Н. Избранные сочинения / Д.Н. Прянишников. — М.: Колос, 1965. — Т. 1.
- Прокашев Д.Н. Повышение плодородия песчаных и супесчаных почв дерново-подзолистого типа / Д.Н. Прокашев. — М.: Изд-во АН СССР, 1952. — 443 с.
- Юхимчук Ф.Ф. Люпин в земледелии / Ф.Ф. Юхимчук. — К.: Госсельхозиздат Украины, 1963. — 160 с.
- Чернілевський М.С. Люпинізація — важливий резерв підвищення родючості поліських ґрунтів і зміцнення кормової бази для тваринництва / М.С. Чернілевський. — Житомир, 1978. — 173 с.
- Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справочное пособие / Г.С. Посыпанов. — М.: Агропромиздат, 1991. — 300 с.
- Биологическая фиксация азота / В.К. Шумный, К.К. Сидорова, И.Л. Кивенская и др., ответ. ред. В.К. Шумный, К.К. Сидорова // Сиб. отд. Ин-та цитологии и генетики. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. — 270 с.
- Назарюк В.М. Влияние генотипа и условий азотного питания на эффективность бобово-ризобианного симбиоза / В.М. Назарюк, М.И. Кинова, К.К. Сидорова // Агрехимия. — 2001. — № 4. — С. 16–21.

УДК 574.5 (477.41/42)

## МОРФОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТАБІЛЬНОСТІ РОЗВИТКУ ВОДНИХ МАКРОФІТІВ В КОРОТКОТЕРМІНОВОМУ БІОМОНІТОРИНГУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Т.П. Федонюк

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Житомирський національний агроекологічний університет

Установлено, що морфогенетичні зміни в деяких видах рослин, що вільно зростають у межах Тетерівського екологічного коридору, є інформативними показниками сталого розвитку водних екосистем, а визначені закономірності розподілу індексів інтегральної флуктуаційної асиметрії — це передумова для оцінювання якості води на території Полісся України.

**Ключові слова:** біомоніторинг, макрофіти, якість води, поверхневі води, біорізноманіття, флуктуаційна асиметрія.

Порушення стабільного розвитку екосистем, у тому числі й за впливу антропогенних чинників, призводить до відхилення в морфологічних та фізіологічних показниках живих організмів. При цьому білатерально симетричні організми реагують на ці зміни безвекторним порушенням симетрії, яка є своєрідною реакцією на несприятливий екологічний стан середовища. В угрупованнях вищих водних рослин, які існують тривалий час, підтримується певний рівень стабільності розвитку [1]. Порушення гомеостазу спостерігається в екосистемах, які існують на межі своїх можливостей [2].

Одним з методів оцінювання стабільності розвитку виду є визначення інтегрального показника флуктуаційної асиметрії [2], який являє собою величину математичної дисперсії різниці розмірів сторін від середньостатистичного значення цього параметра. Величина дисперсії асиметрії не залежить від абсолютних розмірів ознаки. За цих умов отримується точна кількісна оцінка величини флуктуаційної асиметрії навіть за наявності спрямованої асиметрії.

Як зазначає Е.Л. Константинов [3], під флуктуаційною асиметрією розуміють незначні та випадкові відхилення від суворої білатеральної симетрії біооб'єктів, а М.Н. Кузнецов та Л.В. Голишкін [2], та А.А. Гуртяк і В.В. Углев [4] зазначають, що за флуктуаційної асиметрії відмінність в розмірах сторін не є суто генетично детермінованою. Цей показник є лише своєрідним втіленням порушень симетрії, результатом природного добору та боротьби за існування окремих особин популяції і, як наслідок, є віддзеркаленням сталого розвитку водних екосистем. Оцінка величини флуктуаційної асиметрії, на думку А.А. Гуртяка та В.В. Углева [4], є коректним способом формалізації ступеня відхилення розвитку осо-

бини і навіть популяції від норми. Причому чим гірші умови для розвитку організмів, тим вищі значення флуктуаційної асиметрії. Це підтверджується працями зарубіжних учених: А.Р. Палмера і С. Стробека [5], П.А. Парсонса [1], Р.Ф. Лірі і Ф.У. Аллендорфа [6], Б. Леунга, М.Р. Форбса і Д. Хоула [7]. Схожі результати були отримані і вітчизняними вченими на ряді водних об'єктів України [8, 9, 10].

У більшості літературних джерел об'єктом для виявлення флуктуаційної асиметрії був вид рдесник пронизанолистий досить поширений на всьому Євразійському континенті, який характеризується яскравістю реакції на зміни сталого розвитку водних екосистем. Таким чином, цей вид апробований на території Росії (Е.А. Власова, П.А. Белова, Т.А. Федорова та А.В. Щербаков [11, 12], Великобританії (Р. Гоулдер [13]), Німеччини (Г.А. Янауер, Б. Шмідт, & У. Шмідт-Мум [14]), Сербії (А. Вєсїч, Я. Бляженчич, Ю. Шїнжар-Секулич [15]), Угорщини (Б.А. Лукач, Б. Тотемерес, Г. Борикис, Г. Варбіро, П. Югас, Б. Кїсс та ін. [16]) та в інших країнах світу.

З інших об'єктів флуктуаційної асиметрії апробацію здійснювали для видів елодея канадська [17], сальвінія гігантська [18] та деяких інших. Проте, макрофітів-індикаторів за цим показником дуже мало. Тому дослідження та пошук потенційних видів-індикаторів, особливо поширених у межах досліджуваного регіону, має неабиякий теоретичний та практичний інтерес.

З огляду на це, ми здійснили морфогенетичний аналіз водних макрофітів на основі показника флуктуаційної асиметрії потенціального критерію при короткотерміновому біомоніторингу для оцінювання стабільності розвитку водних екосистем Полісся України.

Для проведення досліджень вибрали види рослин, що вільно зростали в усіх визначених гідротопах у кількостях, достатніх для отримання достовірних даних: рдесник пронизанолистий (*Potamogeton perfoliatus*), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*) та глечики жовті (*Nuphar Lutea*).

У точках спостережень оцінювали якість води (рис. 1). Усі отримані дані розбивали на три категорії за інтенсивністю антропогенного тиску на водні екосистеми. Передумовами розподілу точок спостережень на категорії інтенсивності антропогенного тиску були дані щодо розподілу водних об'єктів відповідно до «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями».

Так, об'єкти з категоріями якості води 1–2,99 (від «відмінних» до «добрих») ми класифікували як об'єкти незначного антропогенного тиску. Сюди увійшли постійні точки спостережень № 1-01..1-06, 1-09...1-10, 1-14, 1-23, 1-25...1-26, 1-29...1-32, 1-37. До об'єктів із «середнім рівнем антропогенного тиску» було віднесено точки спостережень, у яких категорія якості води фіксувалася на рівні 3,0–3,99 (слабо забруднені): № 1-07...1-08, 1-11...1-14, 1-16, 1-22,

1-24, 1-35, 1-38...1-42, 2-01, 2-03, 2-05...2-06, 5-01-5-02. До об'єктів сильного антропогенного тиску ми віднесли всі частини водотоків, де рівні екологічного стану водойм зафіксовані в межах від 4, 00 і вище: № 1-15, 1-17...1-21, 1-27-1-28, 1-33-1-34, 1-36, 2-02, 2-04, 4-01...4-04. Зразки прибережного ґрунту та донних відкладів відбирали в 20 точках та аналізували на вміст рухомих форм важких металів.

Дослідження флуктуаційної асиметрії проводили на прикладі окремих ознак листових пластинок. Листки збирали в літні періоди 2011–2015 рр. у межах точок різного антропогенного тиску Тетерівського екологічного коридору. Коефіцієнт флуктуаційної асиметрії оцінювали визначенням інтегрального показника, який являє собою середню різницю між сторонами на ознаку [20]:

$$K_{FA} = \frac{\sum_{i=1}^k (d_{l-r})_i}{nk},$$

де  $d_{l-r} = \frac{d_l - d_r}{d_l + d_r}$ ;  $k$  — кількість ознак;  $d_l, d_r$  — значення виміру ознаки зліва і справа листової пластинки;  $n$  — чисельність вибірки.

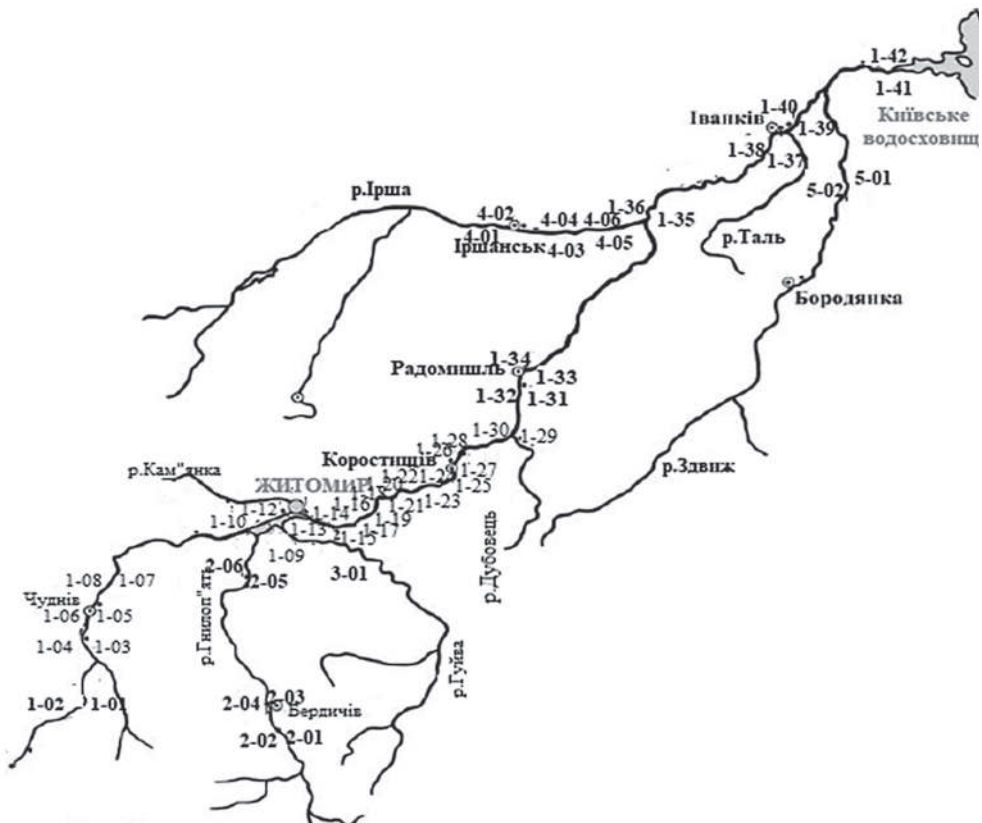


Рис. 1. Карто-схема розміщення точок спостережень у межах Тетерівського екологічного коридору

Ознаки для кожного виду підбирали індивідуально, зважаючи на морфологічні показники рослин і дослідження попередніх науковців.

Проведеним порівняльним аналізом виявлено кореляцію з високим ступенем достовірності між значеннями показників екологічної якості води та показниками флуктуаційної асиметрії ( $r = 0,5841$ ). Так, із погіршенням екологічного стану води коефіцієнт асиметрії в листках рослин виду *Potamogeton perfoliatus* зростає (рис. 2).

На лівому березі р. Тетерів, де розташована основна частина міста Житомир, помічено більшу забрудненість води в прибережній зоні. Оскільки водні потоки в річці в межах міста повністю не зміщуються, виникає відмінність у забрудненості їх коло протилежних берегів.

Виявлено, що значення коефіцієнта асиметрії листків рослин виду *Potamogeton perfoliatus* на лівому березі вищі, ніж у рослин правого берега (рис. 3). Виявляється послідовне збільшення значень від точки, розташованої вище від гирла р. Кам'янки (№ 1-15 та № 1-16), до точки поблизу населеного пункту Слобода-Селець (точки № 1-21 та 1-22), де показники коефіцієнтів асиметрії сягають максимальних значень. Порушення симетрії листових пластинок *Potamogeton perfoliatus* та *Salvinia natans* спостерігались і в точках № 1-33 та № 1-32, розміщених на 1 км нижче м. Радомишль, тобто в місцях інтенсивного антропогенного навантаження.

Найнижчі показники листової асиметрії приурочені до ділянок, де здійснювались обліки в точках № 1-01-1-06, 1-29...1-32 та інших, що цілком підтверджує дані, отримані за іншими гідрохімічними та біоіндикаційними критеріями.

Хід значень коефіцієнта асиметрії, розрахований для рослин правого берега, не показує такої чіткої залежності від джерел забруднення, як на лівому березі, однак достовірно виявляються збільшені значення в межах міста і зниження їх за містом.

Таким чином, було виявлено що інтенсивність антропогенного навантаження значною мірою впливає на показники асиметрії листків.

Так, посилення антропогенного тиску на стан водного середовища призводить до зміщення поліноми розподілу коефіцієнтів асиметрії на 0,01 одиниць для *Potamogeton perfoliatus* та *Salvinia natans* та на 0,005 — для *Nuphar lutea*. А в разі сильного антропогенного тиску основні показники поліноми можуть зміщуватися на 0,015 одиниць для *Potamogeton perfoliatus* та *Salvinia natans* та на 0,010 — для *Nuphar luteum* (рис. 4–6).

Для детальнішого аналізу порівняли коефіцієнти асиметрії з показниками якості води та блоком показників токсичної дії, отриманими в ході аналізу видового складу в деяких точках Тетерівського екологічного коридору.

Відповідно до результатів досліджень (табл. 1) найбільш виражені зміни морфогенетичних показників, а саме — коефіцієнтів флуктуаційної асиметрії виявлено в точках посиленого антропогенного тиску, приурочені до ділянок впливу стічних вод (1-16, 1-22, 1-34, 2-04 та ін.), а варіювання коефіцієнтів флуктуаційної асиметрії відзначаються при досягненні високої концентрації важких металів в донному ґрунті. Однак різні види рослин по-різному реагували на варіювання вмісту важких металів у донних відкладах та прибережному ґрунті.

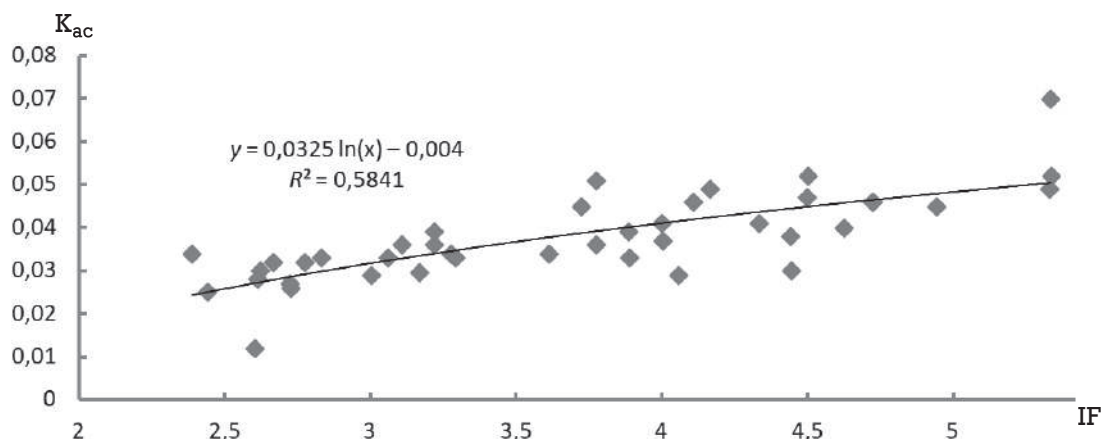


Рис. 2. Розподіл показників екологічної якості води та коефіцієнтів асиметрії листків рослин виду *Potamogeton perfoliatus* для точок вибірки на території Полісся України



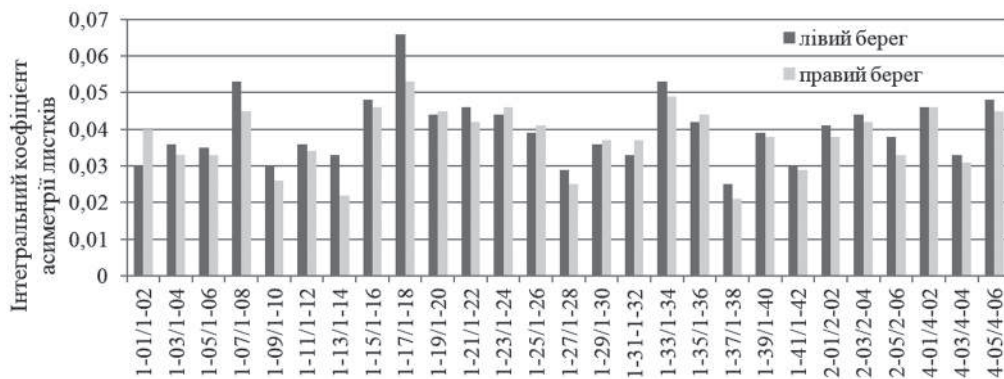


Рис. 3. Розподіл коефіцієнтів асиметрії листків рослин виду *Potamogeton perfoliatus* в точках вибірок у межах Тетерівського екологічного коридору

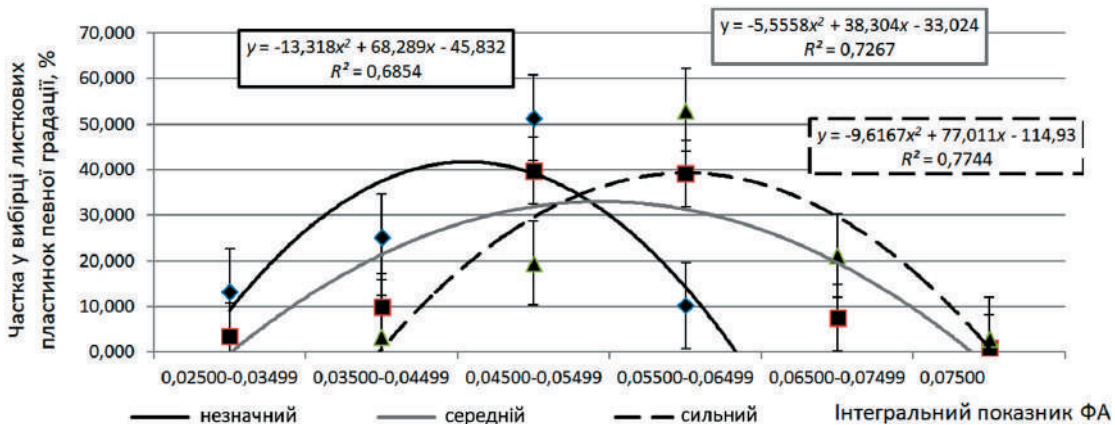


Рис. 4. Розподіл інтегрального показника флуктуаційної асиметрії у вибірках рдесника пронизанолистого в різних за рівнем забрудненості умовах існування

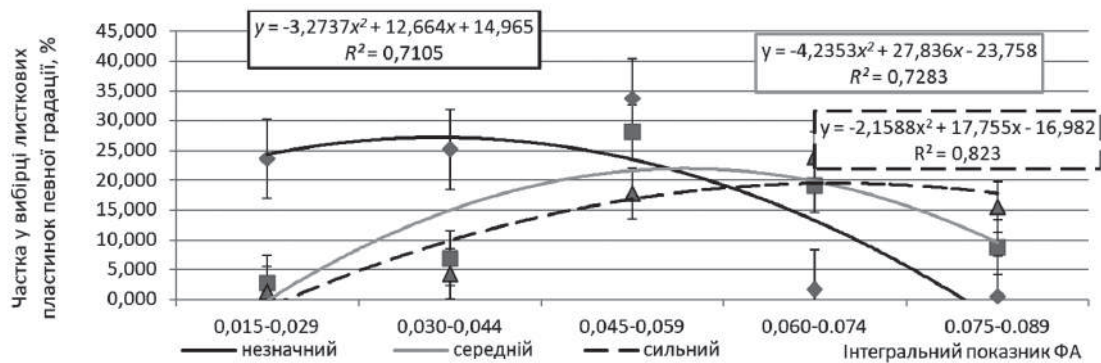


Рис. 5. Розподіл інтегрального показника флуктуаційної асиметрії у вибірках сальвінії плаваючої в різних за рівнем забрудненості умовах існування

На зміщення асиметрії листкових пластинок рослин виду *Nuphar lutea* впливали несприятливі концентрації рухомих форм усіх досліджуваних груп важких металів. За цими залежностями відмічено тісні прямолінійні зв'язки. Так, реакції на антропогенний тиск у

виді деформації листкових пластинок рослин виду *Potamogeton perfoliatus* мали тісні прямолінійні залежності від вмісту рухомих форм  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  та  $Cd^{2+}$ , помірний характер мали залежності коефіцієнтів флуктуаційної асиметрії від вмісту рухомих форм  $Co^{2+}$ .

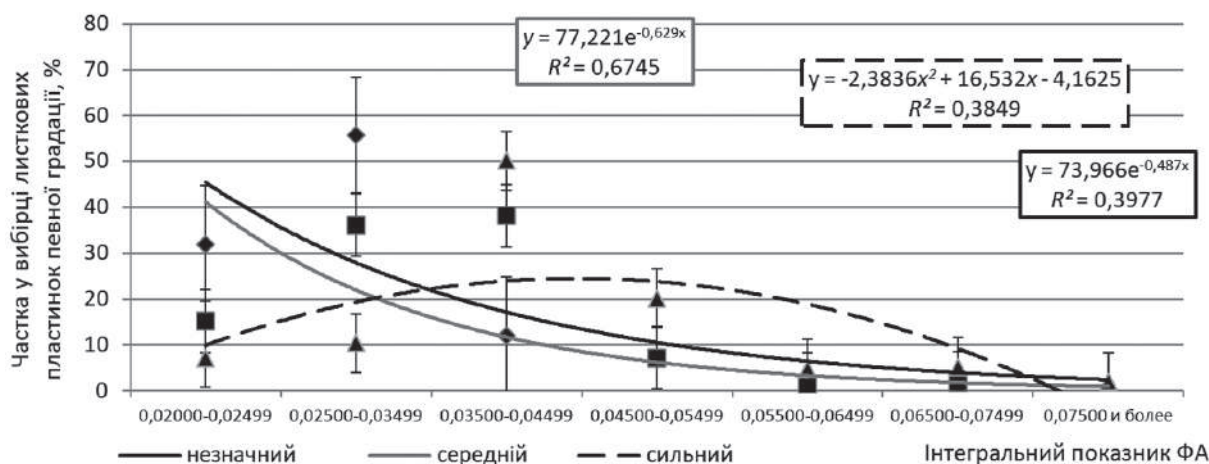


Рис. 6. Розподіл інтегрального показника флуктуаційної асиметрії у вибірках глециків жовтих у різних за рівнем забрудненості умовах існування

Для виду *Salvinia natans* найістотніший вплив на морфогенетичні показники мали високі концентрації рухомих форм катіонів нікелю, цинку, купруму та кадмію. За цими показниками виявлено прямі тісні залежності, що підтверджується отриманими коефіцієнтами детермінації. За іншими групами важких металів достовірних залежностей не виявлено.

Отже, спостерігається виражена тенденція до прямолінійної кореляції між коефіцієнтом флуктуаційної асиметрії та вмістом досліджених груп політантів у донних відкладах, особливо це характерно для  $Zn^{2+}$ ,  $Cr^{2+}$  та  $Cu^{2+}$ , щодо яких спостерігали підвищені значення асиметрії в усіх досліджуваних видів макрофітів.

Коефіцієнти флуктуаційної асиметрії варіюють при досягненні високої концентрації важких металів і в прибережних ґрунтах, однак реакції рослин неоднозначні на варіювання вмісту важких металів у донних відкладах та прибережному ґрунті (табл. 2).

Так, реакція на антропогенний тиск у вигляді деформацій листкових пластинок рослин виду *Potamogeton perfoliatus* мали тісні прямолінійні залежності у відповідь на підвищення вмісту рухомих форм катіонів цинку, купруму та хрому ( $r = 0,562$ ,  $r = 0,879$  та  $r = 0,614$  відповідно). Слабкі були залежності коефіцієнтів флуктуаційної асиметрії від вмісту рухомих форм нікелю та кобальту ( $r = 0,413$  та  $r = 0,400$  відповідно).

На зміщенні асиметрії листкових пластинок рослин виду *Salvinia natans* позначалися несприятливі концентрації рухомих форм катіонів цинку, купруму та хрому. За цими залежностями встановлено тісні прямолінійні зв'язки ( $r = 0,565$ ,  $r = 0,867$  та  $r = 0,606$  відповід-

но). Кореляційні зв'язки з вмістом двох сполук були помірними для нікелю ( $r = 0,438$ ) та слабкі для кобальту ( $r = 0,370$ ). За іншими групами важких металів достовірних залежностей не виявлено.

На морфогенетичні показники виду *Nuphar luteum* істотно впливом всі досліджувані групи катіонів важких металів. Так, виявлено прямі тісні залежності, що підтверджуються отриманими коефіцієнтами кореляції ( $r = 0,14..0,886$ ). Найтісніші зв'язки помічено для  $Cu^{2+}$  та  $Cr^{2+}$ .

З описаних даних видно, що спостерігається чітка тенденція до прямолінійної кореляції між коефіцієнтом флуктуаційної асиметрії та вмістом купруму, хрому й цинку в прибережних ґрунтах, за якими відмічені чіткі реакції в усіх досліджених видів рослин.

Для детальнішого аналізу було проведено порівняння коефіцієнтів асиметрії із загальними показниками якості води та геоботанічними розрахунками, отриманими в ході аналізу видового складу в тих самих точках на річці Тетерів. Так, виявлено, що зростання індексів видового багатства Маргалефа ( $d$ ) супроводжується зниженням індексів флуктуаційної асиметрії видів *Nuphar luteum*, *Potamogeton perfoliatus* та *Salvinia natans*, що підтверджується встановленим тісним кореляційним зв'язком з високим ступенем достовірності ( $r = 0,823$ ). Така тенденція відмічена і з індексами загального різноманіття Шеннона. При зростанні цього показника індекси флуктуаційної асиметрії спадають ( $r = 0,797$ ).

Тісний кореляційний зв'язок помічено і в залежності між індексами флуктуаційної асиметрії видів *Nuphar luteum*, *Potamogeton perfoliatus* та *Salvinia natans* та критеріями

Таблиця 1

Вплив чинників специфічної токсичної дії у донних відкладах на показники флуктуаційної асиметрії найбільш розповсюджених видів деяких макрофітів

Показник	<i>Niphar luteum</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>			<i>Sabina natans</i>		
	Коефіцієнт кореляції	Критерій Стюдента	Ступінь зв'язку	Коефіцієнт кореляції	Критерій Стюдента	Ступінь зв'язку	Коефіцієнт кореляції	Критерій Стюдента	Ступінь зв'язку
Cd <sup>2+</sup>	0,7705	8,8829	Тісний	0,7027	7,2579	Тісний	0,3146	2,4359	Слабкий
Co <sup>2+</sup>	0,3933	3,1437	Тісний	0,3434	2,6865	Слабкий	0,3501	2,7469	Слабкий
Cr <sup>2+</sup>	0,5716	5,1188	Тісний	0,4955	4,1917	Тісний	0,1077	0,7961	Відсутній
Cu <sup>2+</sup>	0,8730	13,1524	Тісний	0,8395	11,3546	Тісний	0,6468	6,2328	Тісний
Ni <sup>2+</sup>	0,4829	4,0525	Тісний	0,4855	4,0808	Тісний	0,5023	4,2687	Тісний
Zn <sup>2+</sup>	0,8459	11,6565	Тісний	0,8509	11,9048	Тісний	0,6697	6,6268	Тісний

Примітка: вплив зв'язку на результативність ознаки порівняна до критичного табличного значення для  $n = 20$  t Стюдента = 2,10.

Таблиця 2

Вплив чинників специфічної токсичної дії у прибережних ґрунтах на показники флуктуаційної асиметрії найбільш розповсюджених видів деяких макрофітів

Показник	<i>Niphar luteum</i>			<i>Potamogeton perfoliatus</i>			<i>Sabina natans</i>		
	Коефіцієнт кореляції	Критерій Стюдента	Ступінь зв'язку	Коефіцієнт кореляції	Критерій Стюдента	Ступінь зв'язку	Коефіцієнт кореляції	Критерій Стюдента	Ступінь зв'язку
Ni <sup>2+</sup>	0,4136	3,3386	Тісний	0,4132	3,3339	Помірний	0,4378	3,5787	Помірний
Co <sup>2+</sup>	0,5354	4,6588	Тісний	0,4004	3,2107	Помірний	0,3699	2,9254	Слабкий
Zn <sup>2+</sup>	0,4895	4,1250	Тісний	0,5620	4,9936	Тісний	0,5655	5,0387	Тісний
Cu <sup>2+</sup>	0,8864	14,0707	Тісний	0,8796	13,5875	Тісний	0,8669	12,7825	Тісний
Cr <sup>2+</sup>	0,6169	5,7603	Тісний	0,6136	5,7103	Тісний	0,6061	5,5990	Тісний

Примітка: вплив зв'язку на результативність ознаки порівняна до критичного табличного значення для  $n=20$  t Стюдента = 2,10.

Взаємозв'язок між основними показниками видового різноманіття та показниками флуктуаційної асиметрії найбільш розповсюджених видів деяких макрофітів

Критерій оцінювання	Коефіцієнт кореляції	Критерій Стьюдента	Характеристика зв'язку
Індекс видового багатства Маргалефа ( <i>d</i> )	0,823	10,644	Тісний
Індекс домінування Сімпсона ( <i>c</i> )	0,731	7,868	Тісний
Індекс Шеннона ( <i>H</i> )	0,797	9,707	Тісний
Індекс вирівняності Пієлу ( <i>E</i> )	0,748	8,273	Тісний

Примітка: вагомість зв'язку на результативність ознаки прирівняна до критичного табличного значення для  $n = 20$   $t_{\text{Стьюдента}} = 2,00$ .

домінування Сімпсона (*c*). При цьому встановлено позитивний зв'язок, тобто зі зростанням індексу Сімпсона коефіцієнти асиметрії також зростали. Обидва показники обернено пропорційні до індексу якості води, отже, є суттєвими індикаторами погіршення стану водойм.

Обернена залежність відмічена і для індексів флуктуаційної асиметрії видів *Nuphar luteum*, *Potamogeton perfoliatus* та *Salvinia natans* до індексу вирівняності Пієлу (*E*). Кореляційний зв'язок при цьому аналогічним до інших груп видоблікових показників як «тісний» ( $r = 0,748$ ).

Отже, порівняльним аналізом виявлено кореляцію з високим ступенем достовірності між значеннями показників біорізноманіття та флуктуаційної асиметрії (табл. 3).

У зв'язку з цим можна стверджувати, що оцінка якості водного середовища існування за показником стабільності розвитку у вигляді коефіцієнта флуктуаційної асиметрії листків рослин-індикаторів обґрунтована, оскільки підтверджується рядом оцінювальних значень інших критеріїв. За виявленими корелятивними зв'язками між показниками стабільності розвитку, видового багатства, загальною різноманітністю та домінуванням можна інтерпретувати величину коефіцієнта асиметрії як показника стану водних фітоценозів.

## ВИСНОВКИ

При порівнянні даних хімічного аналізу й коефіцієнта флуктуаційної асиметрії виявлено таке:

1) посилення антропогенного тиску на стан водного середовища призводить до зміщення поліноми розподілу коефіцієнтів асиметрії на 0,01 одиниці для *Potamogeton perfoliatus* і *Salvinia natans* та на 0,005 — для *Nuphar luteum*, а в разі сильного антропогенного тиску основні показники поліноми можуть зміщуватися на 0,015 одиниць для *Potamogeton perfoliatus* і *Salvinia natans* та на 0,010 — для *Nuphar luteum*;

2) спостерігається чітка тенденція до прямолінійної кореляції між коефіцієнтом флуктуаційної асиметрії та вмістом купруму, хрому й цинку в прибережних ґрунтах та донних відкладах, за якими відмічені чіткі реакції в усіх досліджених видів рослин, а збільшення значень коефіцієнта асиметрії виявляється при досягненні пікових концентрацій важких металів;

3) оцінка якості водного середовища існування за показником стабільності розвитку у вигляді коефіцієнта флуктуаційної асиметрії листків рослин-індикаторів обґрунтована, оскільки підтверджується рядом оцінювальних значень інших критеріїв.

За виявленими корелятивними зв'язками між показниками стабільності розвитку, видовим багатством, загальною різноманітністю і домінуванням можна інтерпретувати величину коефіцієнта асиметрії як показник стану водних фітоценозів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Parsons P.A. Fluctuating asymmetry: an epigenetic measure of stress / P.A. Parsons / Biological reviews. — 1990. — Vol. 65, № 2. — P. 131–145.
2. Кузнецов М.Н. Сравнительная характеристика особенностей флуктуирующей асимметрии листьев яблони в разных экологических условиях / М.Н. Кузнецов, Л.В. Гольштин // Сельскохозяйственная биология. — 2008. — № 3. — С. 72–77.
3. Константинов Е.Л. Особенности флуктуирующей асимметрии листовой пластинки березы повислой как вида биоиндикатора / Е.Л. Константинов: автореф. дис... канд. биол. наук. — Калуга. — 2001. — 21 с.
4. Гуртяк А.А. Исследование флуктуирующей асимметрии и её пригодность для мониторинга зелёных насаждений / А.А. Гуртяк, В.В. Углев // Наука и современность. — 2010. — № 6(1). — С. 38–43.
5. Palmer A.R., Strobeck C. Fluctuating asymmetry: measurement, analysis, patterns / A. Palmer,



- C. Strobeck. Annual review of Ecology and Systematics. — 1986. — 17 (1). — P. 391–421.
6. *Leary R.F.* Fluctuating asymmetry as an indicator of stress: implications for conservation biology / R.F. Leary, F.W. Allendorf // Trends in Ecology & Evolution. — 1989. — Vol. 4 (7). — P. 214–217.
  7. *Leung B., Forbes M. R., Houle D.* Fluctuating asymmetry as a bioindicator of stress: comparing efficacy of analyses involving multiple traits / B. Leung, M.R. Forbes, D. Houle // The American Naturalist. — 2000. — № 155 (1). — P. 101–115.
  8. *Федонюк Т.П.* Екологічна оцінка стану водних екосистем на основі аналізу стабільності розвитку гідробіонтів / Т.П. Федонюк, Р.Г. Федонюк, А.А. Петрук. Органічне виробництво і продовольча безпека: зб. матеріалів доп. учасн. IV Міжнар. наук.-практ. конф. — Житомир: ЖНАЕУ, 2017. — С. 44–49.
  9. *Бедункова О.О.* Стабільність розвитку та цитогенетичний гомеостаз іхтіопопуляцій річки Случ у сучасних умовах антропогенного навантаження / О.О. Бедункова // Рибогосподарська наука України. — 2015. — № 1. — С. 56–70.
  10. *Ратушна Н.С.* До питання комплексної оцінки урбосередовища. / Н.С. Ратушна, Н.М. Корнелюк // Екологічний розвиток країни в рамках Європейської інтеграції: тези Міжвуз. наук.-практ. конф. студ., асп. і молодих уч. — Житомир: ЖДТУ. — 2015. — 88 с.
  11. Флуктуирующая асимметрия листа рдеста пронзеннолистного как индикационный показатель качества водной среды / Власова Е.А., Белова П.А., Фёдорова Т.А., Щербаков А.В. // Гидробиотаника 2005: материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам. — Ярославль: ВНИИ биологии внутренних вод. — 2006. — С. 227.
  12. Растения водотоков и водоёмов города Орехово-Зуево как объект изучения флуктуирующей асимметрии / Маслова О.В. и др. // Вестн. Москов. гос. ун-та. Сер. Естественные науки. — 2014. — № 3. — С. 19–25.
  13. *Goulder R.* Day-time variations in the rates of production by two natural communities of submerged freshwater macrophytes / R. Goulder // The Journal of Ecology. — 1970. — № 58. — P. 521–528.
  14. *Janauer G.A., Schmidt B., Schmidt-Mumm U.* Macrophytes in the Danube River. The Danube River Basin / G.A. Janauer, B. Schmidt, U. Schmidt-Mumm // Springer Berlin Heidelberg. — 2014. — P. 341–358.
  15. *Vesić A.* Ecological preferences of charophytes in Serbia in relation to habitat type and other aquatic macrophytes / A. Vesić, J. Blaženčić, J. Šinžar-Sekulić // Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology. — 2016. — № 150 (3). — P. 490–500.
  16. Macrophyte diversity of lakes in the Pannon Ecoregion (Hungary) / Lukács B. A. et al. // Limnologica-Ecology and Management of Inland Waters. — 2015. — № 53. — P. 74–83.
  17. *Mal T.K.* Effect of copper on growth of an aquatic macrophyte, *Elodea canadensis* // T. K. Mal, P. Adorjan, A.L. Corbett // Environmental Pollution. — 2002. — № 120 (2). — P. 307–311.
  18. *Room P.M.* Vigorous plants suffer most from herbivores: latitude, nitrogen and biological control of the weed *Salvinia molesta* / P.M. Room, M.H. Julien, I.W. Forno // Oikos. — 1989. — № 54. — P. 92–100.
  19. Здоровье среды: методика оценки / Захаров В.М. и др. — М.: Центр экологич. политики России, 2000. — 65 с.

УДК 631.67 : 528

## НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ АГРОЛАНДШАФТІВ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

О.В. Власова

кандидат сільськогосподарських наук  
старший науковий співробітник

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Проаналізовано сучасний стан чинного еколого-меліоративного моніторингу та доведено необхідність удосконалення його теоретичних і методичних основ завдяки використанню даних дистанційного зондування Землі. Розроблено теоретичні основи взаємозамінності супутникової та наземної інформації, що базуються на урахуванні просторово-часової мінливості та умов функціонування агроландшафтів і спрямовані на досягнення оптимального ступеня упорядкування інформації.

**Ключові слова:** агроландшафти, еколого-меліоративний моніторинг, стан ґрунтів, зміна водних запасів, поверхневі води, компенсація даних, взаємозамінність.

.....

Складовою інфраструктури державної системи моніторингу довкілля є еколого-меліоративний моніторинг, який здійснюється відповідно до Закону України «Про меліорацію земель», Водного та Земельного кодексів України, а також Постанови Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 р. № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» (зі змінами). Проблема розвитку та удосконалення науково-методичних засад еколого-меліоративного моніторингу впливає з особливостей природних, технічних, технологічних, екологічних та економічних умов, що нині склалися в Україні [1].

Про необхідність удосконалення методики комплексної оцінки та прогнозування змін стану навколишнього природного середовища, у т. ч. із застосуванням технологій дистанційного зондування Землі, наголошено в Рішенні Ради національної безпеки і оборони України від 25 квітня 2013 р. «Про комплекс заходів щодо вдосконалення проведення моніторингу довкілля та державного регулювання у сфері поводження з відходами в Україні», уведеного в дію за № 572/2013 від 18 жовтня 2013 р.

Зміна умов функціонування складових довкілля, що пов'язані зі зміною клімату та інтенсивним антропогенним навантаженням, спричиняє збільшення ризиків прояву посушливих явищ, вторинного засолення ґрунтів (Морозов, Грабовська, 1998), інтенсифікації водної ерозії (Ромашенко, Балюк, 2000) та дефляції ґрунтів (Тараріко, 1996; Гамаюнова, 1994). Не менш актуальним є питання спонтанного освоєння або ренатуралізації агроландшафтів (неконтрольоване вилучення з меліоративно-

го освоєння), що спричиняє непередбачувані зміни їх екологічного стану. Тому своєчасне виявлення у просторі і часі як негативної, так і позитивної реакції довкілля на природні процеси та антропогенні тиски, є актуальним завданням сьогодення.

Досліджувати вказані проблеми допомагають теоретичні основи екологічного оцінювання агроекологічних систем [2]. Проте існуючі теоретичні основи є здебільшого аналоговими і розглядають лише можливість вирішення окремих функціональних питань. Щодо методів, то у кожному конкретному випадку вони мають свою специфіку і потребують виконання нових досліджень і формування відповідних критеріїв. З огляду на це, виникає необхідність виконання нових досліджень та розробки методології на основі узагальнень накопичених знань та досвіду науковців, що дасть змогу моделювати екологічний стан агроландшафтів у різних ситуаціях і різними засобами.

Для розв'язання цієї проблеми необхідним є удосконалення теоретичних і методичних основ ведення екологічного моніторингу завдяки використанню сучасних методів дистанційного зондування Землі, що широко використовується в світі, та проведенню на основі супутникових даних моніторингу типових агроландшафтів лісостепової та степової зони України.

Зважаючи на те, що вимірювання супутниковою апаратурою параметрів випромінювання земної поверхні у просторі і часі є методичною основою проведення просторового аналізу [3], у завданні досліджень особливу увагу приділено визначенню емпіричних і біо-

фізичних показників. Встановлена закономірність отримання та послідовність використання цих показників є підставою розробки еколого-меліоративного моніторингу агроландшафтів за даними дистанційного зондування Землі.

У дослідженні використано традиційні методи наземних спостережень під час ведення еколого-меліоративного моніторингу — польові маршрутні обстеження, візуально-аналітичний метод, камеральні роботи, статистичну обробку даних, а також методи з використанням супутникової інформації — методи спектрального та математичного аналізу цифрових зображень, методи автоматизованої обробки багатоспектральних супутникових даних для побудови тематичних карт, моделювання енергетичного та радіаційного балансів поверхні та розрахунок їх елементів, геоінформаційний аналіз.

Для одержання наукових результатів виконано такі види досліджень: комплексні моніторингові обстеження екологічного стану ґрунтових, рослинних та водних поверхонь у межах тестових агроландшафтів, аналіз та узагальнення отриманих спектральних характеристик, імітаційні дослідження (моделювання) взаємозамінності показників для оцінювання екологічного стану з використанням програмних комплексів, компенсації супутникових і наземних даних для визначення окремо взятого показника.

У процесі моніторингових обстежень тестових агроландшафтів лісостепової та степової зони України досліджено процеси і спричинені ними змін в проявах вторинного засолення та зниження родючості ґрунтів, водних запасів у межах меліоративних систем, стану поверхневих водних об'єктів. Зокрема, під час дослідження проявів вторинного засолення ґрунтів у межах Каланчацького зрошуваного масиву виявлено, що за 20 років відбулися такі зміни: збільшилися площі незасолених земель, і натомість — зменшилися площі середньо- та сильнозасолених земель, що підтверджується знімками засолених ґрунтів, здійсненими під час Каланчацької гідрогеолого-меліоративної експедиції [4]. Визначено зміну водних запасів і отримано картографічну модель відповідно до динаміки накопичення та втрати вологи внаслідок проведення поливів з перерахунком на 1 добу у межах меліоративної системи на прикладі пілотної території ДП «Дослідне господарство «Асканійське» АДСГДС ІЗЗ НААН (зрошувані поля господарства) [5]. На прикладі Канівського водосховища отримано спектральний профіль розвитку ціанобактерій, зміну площі водного дзеркала та евтрофікацію водойми, а на прикладі Молочного лиману — просторовий розподіл і диференціацію концентрації солі

у воді та екологічний стан на момент різних часових зрізів [6].

Супутникові та наземні дані, що використовувалися у розрахунках оцінювальних показників відповідно до запропонованих методів і методик, порівнювалися з даними щодо їх компенсації, а самі оцінювальні показники — з даними щодо взаємозамінювання супутникової та наземної інформації за ведення еколого-меліоративного моніторингу. Рівень взаємозамінності визначався за його коефіцієнтом відповідно до екологічного стану складових агроландшафту. Коефіцієнт взаємозамінності має бути нижчим, або дорівнювати 1. Якщо його значення буде вищим, то система характеризуватиметься як повністю взаємозамінна, тобто, по суті, вже зовсім інша система оцінювання.

## ВИСНОВКИ

Розроблення науково обґрунтованого еколого-меліоративного моніторингу агроландшафтів за даними дистанційного зондування Землі дає змогу удосконалити чинний еколого-меліоративний моніторинг меліорованих земель завдяки використанню розроблених методів і методик, що ґрунтуються на застосуванні супутникових даних.

За результатами проведених моніторингових робіт на тестових агроландшафтах лісостепової та степової зон України доведено, що вивчати процеси просторово-часових змін складових довкілля на великих за розміром територіях наземними методами доволі складно, майже неможливо. Проте завдяки моніторингу за супутниковими даними це завдання успішно виконується. На практиці, під час прийняття управлінських рішень необхідно враховувати компенсацію супутникових і наземних даних у визначенні оцінювальних показників, що істотно забезпечить оптимізацію моніторингових робіт, попередньо визначивши, на якому просторово-часовому рівні буде виконуватися поставлене завдання.

Розроблені теоретичні основи взаємозамінності супутникової та наземної інформації базуються на урахуванні просторово-часової мінливості та умов функціонування складових довкілля і спрямовані на досягнення оптимального ступеня упорядкування інформації, що не тільки не суперечить, але й доповнює найбільш використовувані у системі «Землеробства» теорії складних систем, — економічної теорії та багатокритеріальної оптимізації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ромащенко М.І. Удосконалення нормативно-методичного забезпечення моніторингу зрошуваних земель / М.І. Ромащенко,

- А.М. Шевченко, Е.С. Драчинська // Меліорація і водне господарство. — 2008. — Вип. 96. — С. 104–115.
- Грановська Л.М. Еколого-збалансоване природокористування в умовах поліфункціональності територій / Л.М. Грановська. — Херсон: Вид-во ХДУ, 2009. — 414 с.
  - Інформаційне забезпечення планування зрошення за просторово розподіленими даними / О.В. Власова // Таврійський науковий вісник. — 2007. — Вип. 51. — С. 40–46.
  - Власова О.В. Методика виявлення змін у засоленних ґрунтах за супутниковими даними / О.В. Власова, А.М. Шевченко // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». — 2015. — Вип. 2. — С. 42–46.
  - Шевченко А.М. Просторове оцінювання вологозабезпеченості агроландшафтів степової зони України / А.М. Шевченко, О.В. Власова // Агроєкологічний журнал. — 2012. — С. 35–38.
  - Шевченко А.М. Методичні засади оцінювання стану водних об'єктів за радіаційним балансом / А.М. Шевченко, О.В. Власова, Р.П. Боженко // Меліорація і водне господарство. — 2013. — Вип. 100. — у 2-ух т. — Т. I. — С. 143–151.

УДК 631.95 : 631.58 : 631.871 : 631.51

## БІОГЕННІ ЗАСОБИ ВИРОБНИЦТВА — ПЕРСПЕКТИВИ МАТЕРІАЛІЗАЦІЇ

**М.М. Тимофєєв**

*кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник  
старший науковий співробітник відділу технологій виробництва сільськогосподарської продукції*

**О.Б. Бондарева**

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник  
учений секретар*

**О.О. Вінюков**

*кандидат сільськогосподарських наук  
директор*

### Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

У контексті створення концепції ґрунтозахисної біогенної системи землеробства визначено, що усунення фізичної, хімічної та біологічної деградації чорноземних ґрунтів обумовлено такими біогенними засобами виробництва, як постійний та тимчасовий мульчепласт, чагарникові смуги, вертикальні дрени, різні види сапрофагів, багаторічні бобові трави.

**Ключові слова:** деградація ґрунтів, біогенна система землеробства, мульчепласт, парцеляція великих полів, чагарникові смуги, вертикальні дрени, сапрофаги, багаторічні бобові трави.

Методологія конструювання сталих агробіогеоценозів ґрунтується на найширшому використанні біогенних об'єктів як засобів виробництва, що функціонують завдяки сонячній енергії, якої на земну поверхню надходить в 10000 разів більше, ніж (в еквіваленті) викопної. Головна мета ґрунтозахисної біогенної системи землеробства — пошук шляхів підвищення родючості ґрунтів завдяки біогенним засобам виробництва в системі: рослинні рештки → мікроорганізми → сапрофаги → копроліти → гумус.

Донецька обл. посідає перше місце в Україні щодо інтенсивності водної ерозії та дефляції. В її агросфері відбуваються значні негативні явища. Це — широкомасштабна фізична,

хімічна та біологічна деградація ґрунтів, їх переущільнення та зміна структури, значні втрати вод на схилах полів з промерзлим ґрунтом унаслідок інтенсивного сніготанення або літніх зливових дощів, дефляція в зимовий період (січень — березень), збільшення площ змитих ґрунтів. За розораності 81% усієї території агросфери гумус залишається останнім органічним ресурсом, який інтенсивно вичерпується.

Квінтесенцією пошуку сталих агроєко систем було те, що новим біогенним засобом виробництва і одночасно відновлюваним органічним ресурсом є масиви чагарників [1] як джерело полісахаридів та NPK, що займають значну площу всієї агросфери Донецької обл.



унаслідок малопродуктивності та деградації земель.

Прогнозовано, що подрібнені чагарникові стебла як полісахариди стануть енергетичним та трофічним джерелом для термофільних мікроорганізмів з безперервної переробки відходів сільськогосподарських тварин і людської популяції до біодобрив та корму для сапрофагів. Обґрунтовано принцип побудови компостного біореактора на основі чагарникової мульчі з безперервної утилізації відходів тваринного походження [2]. У перспективі — створення потужних біотехнічних споруд з вирощування різних видів сапрофагів як білкового корму для риби, птиці та інших тварин. У цих спорудах головним структурним, енергетичним і трофічним компонентом будуть подрібнені стебла чагарників та біодобрива. Зауважимо, що чагарникові культури є важливим компонентом розвитку відновлюваної енергетики [3].

Аналіз досліджень в землеробстві різних електромобільних систем у ХХ столітті [4], продемонстрував, що вони будуть ефективнішими, ніж мобільні системи на базі двигуна внутрішнього згорання тільки у разі її більш тривалого використання впродовж року. Чагарникові масиви та смуги, локально-вертикальний обробіток ґрунтів з мульчепластом та без нього є тією основою, на базі якої буде створена легка електромобільна техніка з безперервним дистанційним та інформаційним керуванням.

Метою статті є визначення біогенних засобів виробництва в умовах становлення біогенної системи землеробства за формування сталих агробіогеоценозів. Основні завдання дослідження — розробити науково-методичні основи формування високопродуктивної біогенної системи землеробства, сформулювати конструкції агробіогеоценозів для промислового регіону, обґрунтувати біогенні засоби виробництва.

Дослідження проводили з використанням атестованих та стандартизованих в Україні методик і методичних підходів. Зразки ґрунту відбирали за відповідними шарами згідно з ГОСТ 17.4.4.02.84. «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа». Агрохімічні показники ґрунту визначали за загальноприйнятими методиками.

Відбір рослинних зразків для проведення агрохімічних досліджень здійснювали згідно з методичними вказівками по проведенню досліджень в довготривалих дослідах з добривами. Математичне обробку результатів досліджень проводили за методикою Б.А. Доспехова.

З 2015 р. було розпочато роботи на полях ДП «Дослідне господарство «Забойщик»

ДДСДС НААН України», що слугували експериментом з пошуку усунення фізичної, хімічної та біологічної деградації ґрунтів біогенними чинниками. Основою дослідження було те, що запобігання руйнації ґрунтів досягатиметься завдяки мульчепласту, вертикальним дренам та чагарниковим смугам, які формуватимуться поперек схилів. А на малопродуктивних землях з еколого-агрохімічним балом (ЕАБ) менше 30 та зі схилами понад 3–5° — суцільними посадками чагарників [5].

Під час обстеження в 2016 р. великих полів площею 300±30га та ЕАБ 41–60, зі схилами в межах 0–3°, постало питання про площу парцел з мульчепластом. Графічними моделями розраховано, що найефективнішими є площі під мульчепластом розміром 9–16 га. Вони можуть отримувати щорічно 3,2–2,4 т/га мульчі з чагарникових смуг [6].

У дослідженнях на мікрополігоні (400 м<sup>2</sup>) під час формування мульчепласту сухі стебла кукурудзи збирали з площі вдвічі більшої. За щорічно сформована кількість мульчепласту 18 т/га була задовільною для захисту від промерзання ґрунту в зимовий період. Це забезпечує повне поглинання опадів узимку, ранньою весною і влітку і, найголовніше, сприяє збереженню життєдіяльності всіх видів сапрофагів, які дрениють ґрунт, підвищують вміст гумусу та копролітів.

Іншим сталим агробіогеоценозом, де повністю усуваються ерозійні процеси, є посіви багаторічних трав. На всій площі орних земель (4173 га), господарства досліджених за агрохімічними показниками, ґрунт має дуже низький вміст лужногідролізованого азоту. Прогнозується, що площі під люцерною та еспарцетом, які здатні асимілювати в симбіозі з бактеріями — азотфіксаторами азот з повітря від 100 до 200 кг/га, збільшаться в 4 рази — до 500 га (12%) і займуть найбільш продуктивні землі з ЕАБ 55–60.

Практикою доведено, що використання впродовж багатьох років біомаси багаторічних бобових трав відбувається за посіву їх на чорних парах з високим ЕАБ. На парцелах із багаторічними бобовими травами теж обов'язково має бути забезпечено розуцільнення ґрунту в міжряддях із зарубкою в дрени чагарникової або іншої рослинної мульчі на глибину 10–40 см.

У 2017 р. розглядалось питання про оптимальну частку посівів пшениці озимої в структурі посівних площ для конструювання сталих агробіогеоценозів. У сучасному орному землеробстві максимально-оптимальна відносна частка пшениці озимої становить 30–40% від посівної площі. Серед зернових культур пшениця озима має найвищу врожайність,

оскільки найкраще використовує біокліматичний потенціал, вологу зимових запасів і в період вегетації культур, а весною — високу частку довгохвильового спектра фотосинтезу, який сприяє накопиченню біомаси. Пшениця озима впродовж дев'яти місяців найефективніше протистоїть ерозійним процесам. Такими властивостями не володіє жодна зернова яра культура.

Після збирання зерна культур суцільного способу сівби на високому зрізі або методом очісування важливо утворити тимчасовий мульчепласт, який формується у спосіб притискання легкою електромобільною технікою з широкими шинами-котками стеблостою на кореню. У серпні і, особливо, у вересні в 1,5–2 рази зменшується кількість опадів, значно переважає поверхня ґрунту, збільшується його прогрівання, що негативно позначається на життєдіяльності всієї біоти, в т. ч. на сапрофагах. Тимчасовий мульчепласт не тільки запобігає втратам вологи з ґрунту та його перегріванню, а й відбиває значні потоки сонячної енергії, усуває вертикально-висхідні потоки прогрітого повітря з парами води.

У польових дослідженнях також встановлено, що чим більшим є габітус культур, тим інтенсивніше конкурують малорічні та багаторічні бур'яни [7, 8]. Цей ефект взаємодій між організмами необхідно використовувати під час формування сталих агроєкосистем.

У біогенній системі землеробства будуть розповсюджені дворучки, які розвиваються як озими за посіву восени та як ярі за посіву весною. Якщо за середніх вологозапасів у ґрунті восени озими культури будуть зріджені, то їх можна підсіяти весною тим самим сортом. У разі достатніх вологозапасів восени можливо розширення площ під посівами пшениці та ячменю.

Родючий ґрунт — основа життя сучасного суспільства. Він є цілісним компонентом мінеральних і органічних речовин з живими організмами. Цей компонент живої і кісної матерії слід розглядати як елемент продуктивних сил природи, що потребує активізації. Всю біоту разом з сапрофагами потрібно розглядати у формуванні сталих агробіогеоценозів як біогенні засоби виробництва, а для приведення їх у дію необхідними є енергетичні і трофічні ресурси, якими є рослинні рештки.

На першому етапі рослинні рештки в ґрунті розкладаються мікроорганізмами. Біомаса живих мікроорганізмів варіює у межах 0,6–5,0 т/га. Чисельність джгутикових може досягати 0,5–1 млн. / г ґрунту, число амеб — 0,1–0,5 млн / г ґрунту. Біомаса найпростіших становить 100–300 кг/га.

Особливо унікальною є роль сапрофагів у ґрунтоутворенні, зокрема дощових черв'яків, екологічна функція яких полягає в покращенні доступу повітря і води в глибші шари ґрунту завдяки значній кількості протяжних нірок, що активізує життєдіяльність ґрунтової мікрофлори і мікрофауни. Дощові черв'яки сприяють переміщенню в глибші шари ґрунту решток рослинного і тваринного походження. Зрештою ними формується зерниста структура ґрунту — копроліти, що характеризується меншою об'ємною вагою і мають більший уміст аміаку, нітратів, фосфору та кальцію, ніж інші ґрунтові частки.

Дощові черв'яки виділяють із свого тіла слиз і аміак, які завдяки діяльності мікроорганізмів активізують руйнацію целюлози рослинних решток. Дослідженнями встановлено, що органічні рештки, завдяки дощовим черв'якам розкладаються, за одними даними, в 1,5–3 рази, за іншими, в 4–6 разів інтенсивніше, ніж без них.

Вугрупуваннях дощових черв'яків існують форми, які освоїли верхній шар ґрунту під листям, що опало (вони відносно невеликі), та ті, що живуть в глибоких шарах ґрунту (норники, значно більші, циліндричні). Перші розміщуються під мульчепластом, останні — під дренами з рослинними рештками. В умовах довготривалого локально-вертикального внесення на ланах біодобрив, подрібнених стебел чагарників і соломи культур суцільного способу сівби без активної діяльності дощових черв'яків та іншої мезо- і мікрофауни сапрофагів органічні речовини не можуть розповсюджуватися в значному об'ємі ґрунту та активно трансформуватись в гумус.

Результати досліджень засвідчили також, що існування у ґрунті ехітреїд та мокриць, сприяє підвищенню вмісту гумусу в ґрунті в 4 рази порівняно, з ґрунтами, де їх не виявлено.

Колемболи представлено комахами. Вони сприяють розкладанню, трансформації в гумус та мінералізації рослинних решток. На родючих землях лук і лісів кількість колембол варіює у межах 10–50 млн екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — у межах 0,2–6 г/м<sup>2</sup>. Ці комахи мігрують в глибоких шарах ґрунту навіть зимою, адже задовольняє температура +1,5°C.

Панцирні кліщі є сапрофагами. Вони беруть участь в розкладанні решток рослин, їх гуміфікації і мінералізації. Існує багато інших видів сапрофагів, які перетворюють ці рештки в тонкозернисту гуміфіковану масу [9, 10].

Для побудови схем стану сучасних полів використано карти землеустрою господарства та матеріали еколого-агрохімічної паспортиза-

ції земель сільськогосподарського призначення ДП ДГ «Забойщик» ДДСДС НААН» [11]. На цих картах виділено межі з ЕАБ та напрями схилів. На картах майбутнього стану з біогенною парцеляцією полів і чагарникових смуг виділено парцели з цілорічним мульчепластом і просапними культурами та парцели з тимчасовим мульчепластом і культурами суцільного способу сівби.

Загальна обстежена площа становить 1103,84 га. У перспективі смуги чагарників будуть налічувати 194,74 га (17,64%). Кількість парцел — 70 од.

На основі агрохімічного дослідження стану земель ДП ДГ «Забойщик» передбачено становлення в майбутньому чотирьох типів агробіогеоценозів:

1. Під парцелями з багаторічними бобовими травами буде зайнято 500 га (12%) з найбільш продуктивними землями, ЕАБ-55-60.

2. Під парцели з зерновими культурами суцільного способу сівби і тимчасовим мульчепластом буде виділено 1940 га (46,5), з ЕАБ-50-60.

3. Під парцели з просапними культурами і постійним мульчепластом будуть виділені слабозмиті землі зі схилами 1-3о, та, загальною площею 1594 га (38,2%), ЕАБ-40-50.

4. Всі землі з ЕАБ 40 мають перейти під суцільні чагарникові насадження як джерело полісахаридів для різних біотехнологічних процесів та самовідновлюваний протиерозійний щит з високим коефіцієнтом шорсткості.

### ВИСНОВКИ

Щоб усунути фізичну, хімічну та біологічну деградацію чорноземних ґрунтів, необхідно формувати такі біогенні засоби виробництва, як постійний і тимчасовий мульчепласт, чагарникові смуги, вертикальні дрени із рослинними рештками, розширювати видовий спектр сапрофагів та збільшити площі під багаторічними бобовими травами.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тимофеев М.М. Органогенные ресурсы — квинтэссенция систем земледелия / М.М. Тимофеев // *Аграрная наука*. — 2002. — № 1. — С. 2-4.

2. Тимофеев М.М. Модель широкомасштабной рециркуляции биофильных элементов / М.М. Тимофеев, С.В. Козакевич, И.Н. Зарудняк // *Агроэкологический журнал*. — 2010. — С. 203-206. — (Спецвыпуск).
3. Тимофеев М.М. Перспектива розвитку відновлюваної енергетики в атмосфері / М.М. Тимофеев, В.Д. Орехівський, О.А. Белицька, К.В. Солов'янова // *Збалансоване природокористування*. — 2014. — № 2. — С. 14-19.
4. Тимофеев М.М. Біогенне землеробство в аспекті енергетичних ресурсів / М.М. Тимофеев // *Бюлетень Ін-ту зерн. госп-ва*. — 2010. — № 38. — С. 154-158.
5. Тимофеев М.М. Стратегія формування сталих агробіогеоценозів / М.М. Тимофеев, О.О. Вінюков, О.Б. Бондарева // *Збалансоване природокористування*. — 2016. — № 1. — С. 164-170.
6. Тимофеев М.М. Взаємодія біогенних та техніко-технологічних чинників при формуванні сталих агробіогеоценозів / М.М. Тимофеев, О.О. Вінюков, О.Б. Бондарева // *Збалансоване природокористування*. — 2017. — №1. — С. 43-49.
7. Тимофеев М.М. Агроценотичні фактори розповсюдження багаторічних бур'янів / М.М. Тимофеев, І.М. Зарудняк // *Бюлетень Ін-ту СГСЗ НААН України*. — 2011. — № 40. — С. 154-159.
8. Тимофеев М.М. Фітоценотичні залежності поширення однорічних бур'янів в посівах пшениці озимої та ячменю ярого / М.М. Тимофеев, І.М. Зарудняк // *Посібник українського хлібороба*. — 2011. — С. 131-135.
9. Гиляров М.С., Криволюцкий Д.А. Жизнь в почве. / М.С. Гиляров. — М.: Мол. гвардия, 1989. — 191 с.
10. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. М.: Наука, / Б.Р. Стриганова. — 1980. — 243 с.
11. Матеріали еколого-агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення ДПДГ «Забойщик» на території Костянтинівської сільської ради Великоновоселківського району Донецької обл. за 2011 р. / ДУ «Донецький обл. держ. проект. — технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції Облдержродючості».

УДК 504.054 : 504.064.2.001.18 : 614.484

## БІОТЕСТУВАННЯ ЗАБРУДНЕНИХ МИЙНО-ДЕЗИНФІКУЮЧИМИ ЗАСОБАМИ ДЛЯ ДОІЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ҐРУНТІВ

Є.М. Кривохижа

кандидат ветеринарних наук  
докторант

Інституту агроєкології і природокористування НААН

Висвітлено результати біотестування ґрунтів, які забруднені мийно-дезинфікуючими засобами для доїльно-молочного обладнання, із використанням кукурудзи. Встановлено, що за вмісту в ґрунтах 1000 мг/кг засобів Eсо chlor, Basix і Ді-хлор відбувається зменшення маси, довжини стебла та довжини найдовшого кореня, у середньому, на 42,4%.

**Ключові слова:** мийно-дезинфікуючий засіб, санітарна обробка, біотестування ґрунтів, доїльно-молочне обладнання.

Санітарний стан доїльно-молочного обладнання можна вважати критичною точкою в процесі доїння. Неналежне проведення миття та дезинфекції доїльно-молочного обладнання сприяє мікробному забрудненню молока. Залишки молока на внутрішній поверхні доїльно-молочного обладнання є сприятливим середовищем для росту і розвитку мікроорганізмів [1–3].

Для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання використовують розчини лужних та кислотних мийно-дезинфікуючих засобів. Лужні засоби під час миття омилюють жири, гідролізують білки та одночасно проявляють дезинфікуючу дію. Кислотні засоби в молочних господарствах використовують для профілактики утворення молочного каменю на внутрішніх поверхнях доїльно-молочного обладнання, а також для його видалення [4, 5]. Переважна більшість лужних мийно-дезинфікуючих засобів містять сполуки активного хлору та поверхнево-активні речовини (ПАР) [6]. Попадання відпрацьованих викидів цих речовин у навколишнє природне середовище (НПС) може становити небезпеку для нього.

У країнах Європейського Союзу введено багато змін щодо обмеження шкідливого впливу побутових хімічних продуктів, зокрема, заборонено реалізувати на ринку засоби, які містять поверхнево-активні речовини, біорозпад яких нижчий ніж 80% [7]. Однак проблему безпечності цих речовин повністю не розв'язано. Не проведено аналіз відповідності вмісту діючих речовин при застосуванні мийних, дезинфікуючих та мийно-дезинфікуючих засобів у молочному скотарстві. Не визначено рівень їх фітотоксичності за потрапляння у ґрунти.

Питаннями оцінки екотоксичності мийних і дезинфікуючих засобів присвячено досліджен-

ня таких вчених: С. Boillot [8], N. Feisthauer [9], E. Kolber [10], E. Emmanuel [11], A. Azizullah [12], H. Lal [13] та ін. Однак у науковій літературі не існує даних фітотоксичності ґрунтів, забруднених мийно-дезинфікуючими засобами для доїльно-молочного обладнання.

Метою статті є проведення біотестування ґрунтів, забруднених мийно-дезинфікуючими засобами для доїльно-молочного обладнання, із використанням кукурудзи в лабораторних умовах.

Визначення стану ґрунтів, забруднених мийно-дезинфікуючими засобами для доїльно-молочного обладнання проводили згідно з ДСТУ ISO 11269-1:2004 [14]. Для вирощування кукурудзи (сорт Амарок) використовували циліндричні горщики діаметром близько 8 см і висотою 11 см. Для вирощування використовували контрольний і досліджуваний ґрунт, подібні між собою за структурою і складом.

У досліджуваній ґрунт вносили мийно-дезинфікуючі засоби у кількості 1; 10; 100; 1000 мг/кг, розчинені у невеликій кількості води та ретельно перемішували.

Зерна кукурудзи пророщували 48 год при температурі 20°C і висаджували їх по 6 насінин у ґрунт на глибину 10 мм. Вирощували при температурі 20±2°C, освітленості 25000 лн/м<sup>2</sup> упродовж 14 год, вологості повітря 60±5% та вологості ґрунту 70±5% упродовж 5 діб.

Для досліджень використовували дезинфікуючі засоби, які застосовують на вітчизняних молочно-товарних фермах, зокрема зарубіжного виробництва: Basix (діючі речовини — луг — 10,0% та гіпохлорит натрію — 3,3%), Eсо chlor (луг — 10,0% та гіпохлорит натрію — 10,0%) і вітчизняного — Ді-хлор (натрієва сіль дихлор-ізоціанурової кислоти — 84,0%). Результати дослідження впливу ґрунтів, заб-



Таблиця 1

Середні показники маси та довжини стебла кукурудзи,  $M \pm m$ ,  $n = 9$

Назва засобу	Морфометричні показники	Вміст мийних та дезінфікуючих засобів у ґрунті, мг/кг				
		1,0	10,0	100,0	1000,0	Контроль
Есо chlor	Маса стебла, г	0,84±0,09	0,79±0,08	0,72±0,07	0,69±0,06***	1,02±0,09
	Довжина стебла, см	4,6±0,5	4,4±0,5	4,1±0,4	3,8±0,3**	5,7±0,6
Basix	Маса стебла, г	0,96±0,11	0,81±0,08	0,89±0,09	0,78±0,07***	1,15±0,16
	Довжина стебла, см	5,4±0,6	4,5±0,5	5,1±0,5	4,2±0,4**	6,3±0,7
Ді-хлор	Маса стебла, г	0,81±0,07	1,05±0,12	0,92±0,09	0,61±0,05***	1,17±0,18
	Довжина стебла, см	4,2±0,4	4,9±0,5	4,3±0,4	2,5±0,2***	5,4±0,6

Примітка: \*\* —  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$  — вірогідність змін щодо контролю.

руднених цими засобами на масу та довжину стебла кукурудзи наведено у табл. 1.

За забруднення ґрунтів у кількості 1,0, 10,0 та 100,0 мг/кг досліджуваними мийно-дезінфікуючими засобами відбувалося поступове зменшення маси стебла, в середньому на 21,6% та його довжини — на 20,7% порівняно з контролем. За вмісту в ґрунті 1000,0 мг/кг засобів Есо chlor і Basix було зафіксовано зниження маси та довжини стебла кукурудзи у середньому на 32,3 і 33,3% відповідно. Найбільше зниження маси стебла (на 47,9%) та його довжини (на 53,7%) відзначено за вмісту в ґрунті 1000,0 мг/кг засобу Ді-хлор.

Визначено вплив ґрунтів, які містять мийно-дезінфікуючі засоби для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання на затримку росту кореня кукурудзи (рис. 1).

Після 5-денного вирощування насіння кукурудзи, у ґрунтах з умістом 1,0, 10,0 та

100,0 мг/кг досліджуваних засобів довжина найдовших коренів була здебільшого вище від контролю. Це свідчить, що вказані концентрації проявляють стимулюючий вплив на ріст кореневої системи та не спричиняють фітотоксичної дії. За забруднення ґрунту в кількості 1000 мг/кг засобами Есо chlor і Basix відповідно цей морфометричний показник знижувався на 12,8 та 24,4% відповідно. Найбільш токсичним виявився ґрунт з максимальним умістом засобу Ді-хлор. Так, довжина найдовшого кореня кукурудзи зменшувалася на 75,6% порівняно з контролем.

Після проведення санітарної обробки доїльно-молочного обладнання відпрацьовані розчини мийних, дезінфікуючих і мийно-дезінфікуючих засобів внутрішніми каналізаційними спорудами тваринницьких ферм надходять у сечозбірники, які є місцем накопичення забруднювальних речовин. За наповнення їх

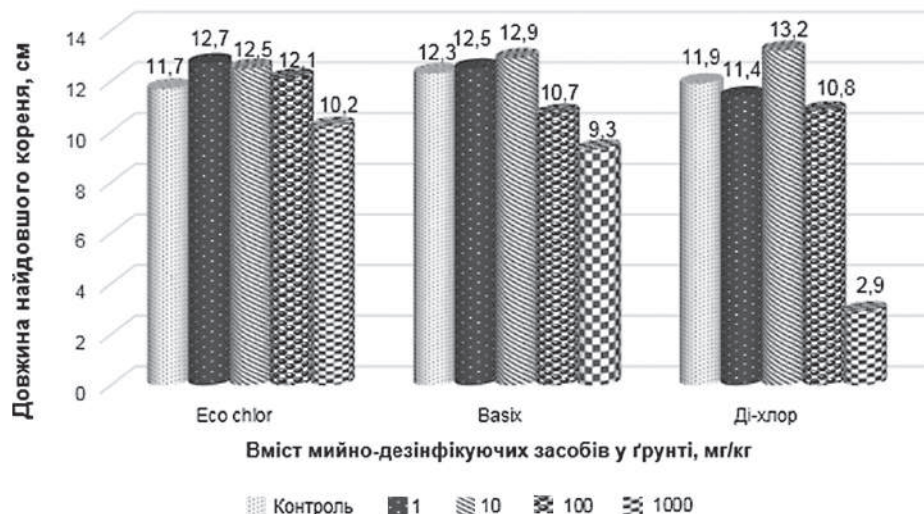


Рис. 1. Середні показники довжини найдовшого кореня кукурудзи, см

сечею та відпрацьованими розчинами мийно-дезінфікуючих засобів може відбуватися реакція, що негативно впливає на фітоценози за потрапляння цих стоків із зливними і талими водами на поля, зокрема спричинятиме ерозію ґрунтів.

Отже, відпрацьовані мийно-дезінфікуючі засоби для доїльно-молочного обладнання тваринницьких ферм, які містять ПАР та хлориди, за тривалого надходження у ґрунти можуть негативно впливати на стан фітоценозів.

### ВИСНОВКИ

Біотестування ґрунтів, забруднених мийно-дезінфікуючими засобами, із використанням кукурудзи дає змогу визначити їх фітотоксичність. За забруднення ґрунтів досліджуваними засобами Eco chlor і Basix у кількості 1000 мг/кг відбувається зменшення маси, довжини стебла та довжини найдовшого кореня, у середньому на 25,7%. За вмісту у ґрунті 1000 мг/кг засобу Ді-хлор морфометричні показники знижуються на 59,1%.

За потрапляння відпрацьованих засобів для доїльно-молочного обладнання у ґрунти в кількості  $\geq 1000$  мг/кг відбувається негативний вплив на фітоценози. Подальше виявлення та контроль екологічно небезпечних мийних і дезінфікувальних засобів для доїльно-молочного обладнання тваринницьких ферм сприятиме зниженню негативного впливу на фітоценози.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Predominant microflora od downgraded Danish bulk tank milk / C. Holm, L. Jepsen, M. Larsen, L. Jespersen // *Journal of Dairy Science*. — 2004. — Vol. 87, Issue 5. — P. 1151–1157.
2. Авзалова А.Ф. Санитарно-бактериологическая оценка доильных аппаратов / А.Ф. Авзалова // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. — 2012. — Т. 211. — С. 7–11.
3. Дегтерев Г.П. Многоуровневая система обеспечения безопасности и качества молока и молочных продуктов / Г.П. Дегтерев // *Молочная промышленность*. — 2009. — № 11. — С. 9–12.
4. Gilbert P.H. The use of detergents and sanitizers in dairy farm sanitation — an updated perspective / P.H. Gilbert // *Journal of the South African Veterinary Association*. — 1982. — Vol. 53, № 2. — P. 103–106.
5. Review of practices for cleaning and sanitation of milking machines / D.J. Reinemann, G. Wolters, P. Billon, et al. // *Bulletin-International Dairy Federation*. — 2003. — № 381. — P. 4–19.
6. Zhukorskyi O.M. Ecological risks of using chemical sanitizing agents for milking machines and milk containers / O.M. Zhukorskyi, Ye.M. Kryvokhyzha // *Agricultural science and practice*. — 2016. — Vol. 3, № 3. — P. 12–16.
7. Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents // *Official Journal of the European Union*. — 2004; L 104/1-L 104/35.
8. Boillot C. Joint-action ecotoxicity of binary mixtures of glutaraldehyde and surfactants used in hospitals: Use of the Toxicity Index model and isoblogram representation / C. Boillot, Y. Perroddin // *Ecotoxicology and Environmental Safety*. — 2008. — Vol. 71, Issue 1. — P. 252–259.
9. A review of the toxicity of detergents and its formulation components on aquatic organisms / N. Feisthauer, P. Sibley, S. Burke, N. Kaushik // *International Journal of Ecology and Environmental Science*. — 2004. — Vol. 28. — P. 223–297.
10. Kolber E. Detergents, the Consumer and the Environment / E. Kolber // *Chemistry & Industry*. — 1990. — № 6. — P. 179–181.
11. Toxicological effects of sodium hypochlorite disinfections on aquatic organisms and its contribution to AOX formation in hospital wastewater / E. Emmanuel, J.-M. Blanchard, G. Keck, et al. // *Environment International*. — 2004. — Vol. 30, Issue 7. — P. 891–900.
12. Ecotoxicity evaluation of a liquid detergent using the automatic biotest ECOTOX / A. Azizullah, P. Richter, W. Ullah, et al. // *Ecotoxicology*. — 2013. — Vol. 22, № 6. — P. 1043–1052.
13. Comparative studies on ecotoxicology of synthetic detergents / H. Lal, V. Misra, P.N. Viswanathan, C.R. KrishnaMurti // *Ecotoxicology and Environmental Safety*. — 1983. — Vol. 7, Issue 6. — P. 538–545.
14. Якість ґрунту. Визначення дії забрудників на флору ґрунту. — Ч. 1. — Метод визначення гальмівної дії на ріст коренів (ISO 11269-1:1993, IDT): ДСТУ ISO 11269-1:2004. — [Чинний від 2005-07-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2005. — 14 с. — (Національний стандарт України).

УДК 574.504.001.8 (477.25)

## ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІПРО В МЕЖАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*І.В. Шумигай*

*кандидат сільськогосподарських наук  
старший науковий співробітник*

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*Доведено, що значна частина сучасних екологічних проблем пов'язана саме з водами річок. В умовах зростаючого антропогенного впливу для раціонального управління природокористуванням потрібно знайти оптимальну взаємодію господарства, людини та природи, тобто збалансовані відносини між експлуатацією водних екосистем, їхньою охороною та цілеспрямованим перетворенням. У статті розглянуто цю проблему на прикладі річки Дніпро в межах Київської області: сучасний стан, шляхи забруднення та заходи щодо відновлення.*

**Ключові слова:** річка, Дніпро, водозабір, забруднення, антропогенний вплив, якість води, система заходів.

.....

У багатьох країнах Європи, зокрема в Україні, все більше відчуваються проблеми, пов'язані зі станом водних ресурсів. Це зумовлено збільшенням їх використання у зв'язку з інтенсифікацією землеробства і промисловості, а також дефіцитом води та погіршенням її якості. Окрім цього, водні об'єкти є колекторами для скидання стічних вод. Усе це ускладнює управління водними ресурсами та аналіз їхнього стану.

Гідроекологічні проблеми річки Дніпро в структурі екологічних проблем України є чи не найгострішими, вони можуть перерости в катастрофу з непередбачуваними наслідками. Забруднення Дніпровського басейну давно набуло актуальності у зв'язку з екстенсивним розвитком господарського комплексу Київської області [1–3].

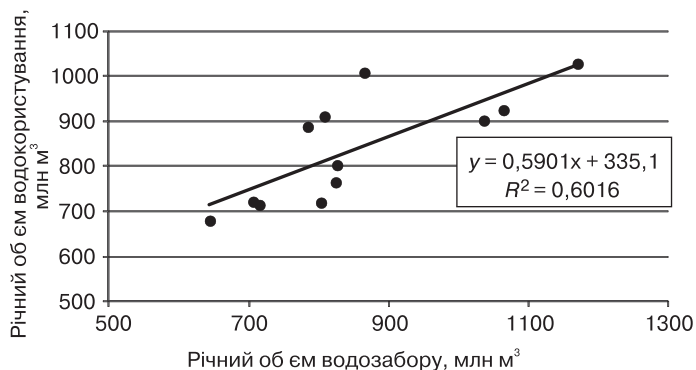
Вивчення річки розпочато кілька тисяч років тому, але назва «Дніпро» трапляється вперше в літературних пам'ятках IV ст. н. е., оскільки до того часу в різні часи й епохи її називали Борисфеном, Славуютою, Узу, Данапарісом та Водю Ваннів. Дніпро перебував і перебуває в полі зору багатьох науковців, зокрема В.І. Вишневського, М.І. Максимовича, Г.І. Швеця, Д.Є. Белінга, Ю.В. Голубина, А.В. Яценка, О.М. Алімова, М.І. Ромащенко, С.І. Дорогунцова, М.А. Хвесика, В.К. Хільчевського та ін. [4–6].

Актуальність досліджуваної праці зумовлена, з одного боку, великим інтересом до теми забруднення та збереження р. Дніпро в сучасній екологічній науці, а з іншого — її недостатньою розробленістю. Розгляд питань, пов'язаних з цією тематикою, має як теоретичну, так і практичну значущість.

Протяжність головної водної артерії країни в межах Київської області становить близько 250 км. Для річкової мережі області, зокрема р. Дніпро, характерне змішане живлення. Навесні домінуючу роль у живленні відіграють талі води й дощі, в літньо-осінній період — дощі, а в зимовий — підземні води [7, 8].

Забезпечити населення Київщини доброякісною водою — одне з найскладніших завдань, оскільки більша частина питного вододопостачання здійснюється з поверхневих джерел. Нині більша частина води, що забирається з басейну Дніпра, відводиться в річкову мережу, а невелика кількість — у підземні горизонти, накопичувачі та западини. Аналіз багаторічних даних свідчить, що всі елементи водокористування тісно взаємопов'язані, до того ж прямопропорційно. Для прикладу, наведено діаграму (рис. 1), на якій кореляційна залежність цих показників була перевірена.

Дніпровська вода використовується безповоротно. Питні водозабори цього басейну для забезпечення потреб Київської області значно підвищують ризик загострення протиріч між основними водокористувачами. Дані щодо водозабору та водоспоживання в басейні Дніпра свідчать, що в останні два десятиріччя вони мали тенденцію до зменшення (рис. 2). Так, якщо на початку 90-х років ХХ ст. 50–60% водозабору припадало на промисловість, 25–30 — на зрошення і 10–20% — на комунально-побутові потреби, то останніми роками забір води на зрошення зменшився до 13–16, а на господарсько-питні потреби зріс до 21–22%. Така ситуація зумовлена економічною кризою, яка супроводжувалася зменшенням потреб у воді, а також введенням плати за спеціальне водо-



**Рис. 1.** Зв'язок водозабору з безповоротним водоспоживанням

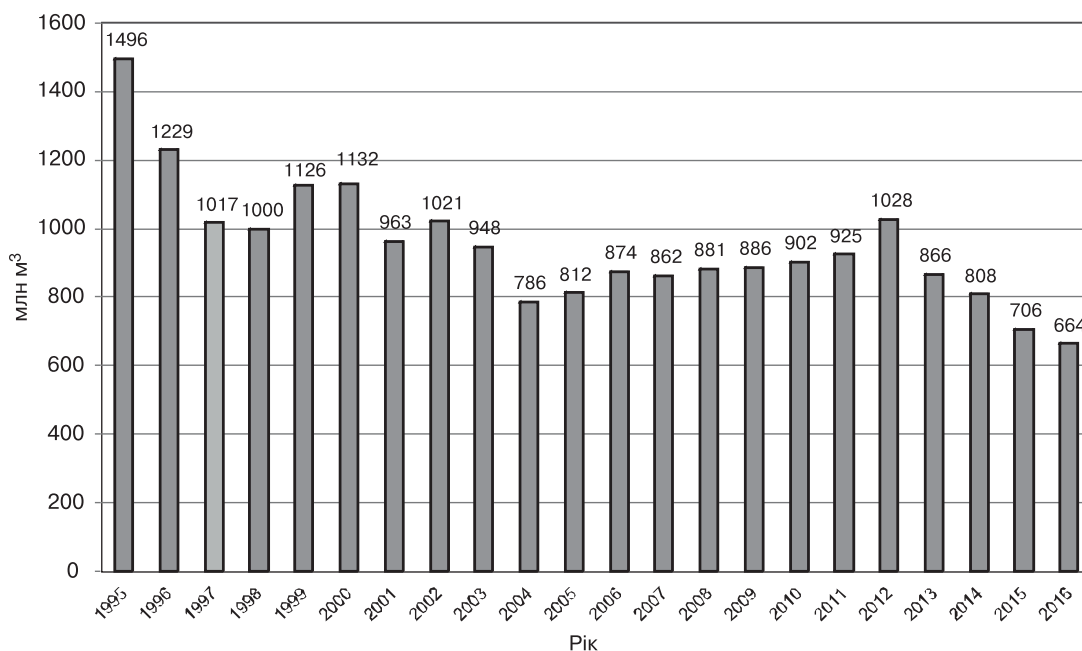
користування, чого не було до початку 1990-х років. Водночас результати цього аналізу підтверджують, що з 2010 р. в області почала стабілізуватися виробнича ситуація і, відповідно, дещо зросли показники водоспоживання. Так, упродовж 2012 р. із природних водних об'єктів досліджуваного басейну на Київщині було забрано 1170 млн м<sup>3</sup> води, що в 1,1 раза більше порівняно з 2010 р.; водокористувачі спожили відповідно 1027,6 млн м<sup>3</sup> води, або на 12,2% більше. Упродовж останніх чотирьох років спостерігається тенденція до зменшення загальних обсягів водовідведення, що зумовлено зменшенням забору й використання води [8–10].

Кількісне виснаження водних ресурсів — лише один бік проблеми, інший — якісне їхнє виснаження, тобто забруднення. На сьогодні гідрологічні, гідрометеорологічні, гідрохіміч-

ні, гідрогеологічні, гідробіологічні та інші процеси, в яких бере участь вода, змінюються під впливом діяльності людини: зарегулювання стоку, скидання стічних вод, надходження забруднювальних речовин внаслідок площинного змиву. Нині забруднюється більше води, ніж використовується. Окрім цього, в забруднених водах дедалі частіше виявляють речовини, яких немає в природі, і знешкоджують їх як, наприклад, ДДТ та його похідні, плівки масел, жирів та мастильних матеріалів.

Загалом за гідрохімічними показниками, окрім хімічного споживання кисню (ХСК), в пробах води не спостерігається перевищення гранично допустимої концентрації для водойм культурно-побутового та рибогосподарського призначення.

Найважливішим газом, розчиненим у воді Дніпра та його приток, є кисень, концентрація якого залежить передусім від температури води та наявності льодового покриву. Інший важливий чинник, який впливає на наявність кисню у воді, — поглинання його органічними речовинами для окиснення їх. На кордоні України з Білоруссю концентрація розчиненого у воді кисню досить висока — в середньому 8,47 мг·О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Проте за кілька десятків кілометрів нижче за течією вміст кисню стає істотно меншим, що пов'язано з впливом приток Прип'ять та Уж. На концентрацію кисню впливає й той чинник, що в Київському водосховищі утворюється найтовщий льодовий покрив.



**Рис. 2.** Динаміка споживання води в Київській області впродовж 1995–2016 рр.



Згідно з наявними даними, сухий залишок у напрямку до гирла поступово зростає. Водночас спостерігаються певні особливості, пов'язаний насамперед із впадінням приток, а також скидами стічних вод. Так, перше зростання мінералізації води відбувається біля м. Києва, оскільки тут впадає в Дніпро його ліва притока Десна.

Концентрація важких металів у більшості водних об'єктів України зменшується з початку 90-х років. Ці токсичні речовини надходять у поверхневі води переважно з промисловими стоками. Скорочення промислового виробництва зумовило зменшення антропогенного тиску на водні екосистеми. Але впродовж останніх десяти років води басейну Дніпра на території Київської області суттєво забруднені сполуками важких металів насамперед сполуками хрому шестивалентного, дещо менш — сполуками міді та цинку. Концентрація заліза в дніпровській воді істотно залежить від природних чинників, роль яких більша у верхній течії. Так, найвищий вміст заліза у воді р. Прип'ять —  $1,31 \text{ мг/дм}^3$  — та її поліських приток, що значно більше вимог ДСанПіН ( $0,3 \text{ мг/дм}^3$ ). Також помічено стійку тенденцію щодо зменшення у воді концентрації мангану [11, 12].

Згідно з даними моніторингових досліджень, якісний стан головної водної артерії в межах Київської області характеризується як помірно забруднений (III клас), тоді як вода має відповідати I класу якості. Ця ситуація спричинена надмірним антропогенним навантаженням, яке посилюється після катастрофи на ЧАЕС, порушенням природної рівноваги, що проявилось в зниженні якості водоресурсного потенціалу, і тому в басейні Дніпра склалося загрозливе екологічне становище.

Важливим чинником впливу на якість води основного джерела є також близькість Київської ГЕС. Її піковий режим призводить до того, що водна маса в межах м. Києва неоднорідна — у ній по чергово переважає вода то з Дніпра, то з Десни. Певну роль відіграє й нерівномірна робота ГЕС упродовж тижня, оскільки у вихідні дні при зменшенні скидів Київської ГЕС переважає частка деснянських вод [13–15].

Зрештою, на якість води в Дніпрі біля Києва впливає й саме місто. Забруднений зливовий стік від промислових та комунальних підприємств потрапляє по трубах або по поверхні місцевості без очищення від великої кількості шкідливих речовин, найнебезпечнішими з яких є завислі частки та йони важких металів. Останнім часом серед зливових стоків урбанізованої території особливе місце посідають синтетичні мийні засоби — детергенти.

Забруднення природних вод басейну Дніпра спричинено неефективною роботою значної кількості існуючих очисних споруд, оскільки розчищають їх не завжди досконало методами. Наприклад, соціальне напруження спричинюють очисні споруди м. Києва, зокрема Бортницька станція аерації ВАТ «Київводоканал», на якій щоденно утворюється і надходить на поля до 12 тис. м<sup>3</sup> мулу, що містить велику кількість важких металів. У разі прориву дамб водосховищ активний мул потрапить у Дніпро, що призведе до екологічної катастрофи загальнодержавного масштабу — забруднення третьої за протяжністю річки Європи. Донні відклади зазвичай складаються на берегах річки і стають джерелом її вторинного замулення. Накопичення донних відкладів є проблемою для існування будь-яких водосховищ, оскільки щорічно вони заповнюються мулом до 1% об'єм. Це призводить до значного збільшення площі мілководь, які негативно впливають на стан екосистеми. У верхів'ях водосховищ різко знижується швидкість течії, формуються зони акумуляції й утворюються так звані внутрішні дельти.

Заплава р. Віта — зона інтенсивного хімічного забруднення, яке обов'язково потрапляє до р. Дніпра. У басейні Віти розташовані міські звалища сміття (полігони 1 та 5), в які впродовж багатьох років скидали метали, ртутні лампи, хімічні та медичні препарати. Нині ці звалища законсервовані, але це — хімічний реактор, де зосереджено забрудники, які вміщують елементи майже всієї таблиці Менделєєва [13–15].

Забруднення поверхневих вод пов'язане не тільки з впливом різних стічних та скидних вод, а й активною експлуатацією продуктивних водоносних горизонтів. Ділянки забруднення вод приурочені в основному до великих сільськогосподарських об'єктів, передусім сховищ відходів, з яких забруднювачі потрапляють у підземні води. Багато забруднювальних речовин звідси надходить у Дніпро з поверхневим зливом із сільськогосподарських угідь, ферм і тваринницьких комплексів, із забрудненими підземними водами та з територій населених пунктів. Значної шкоди екосистемі Дніпра завдає й забруднення біогенними речовинами внаслідок використання відсталих технологій сільськогосподарського виробництва.

Незадовільному сучасному екологічному стану сприяло й відведення у користування прибережних водоохоронних смуг річок та інших водойм, порушення правил господарської діяльності в їхніх межах, неналежне інструментальне оснащення служб, які контролюють стан природного середовища, відсутність

належної екологічної освіти та екологічного виховання населення тощо.

Суттєвого антропогенного навантаження зазнає й акваторія Канівського водосховища, вплив на яке чинять безсистемні та екологічно не обґрунтовані днопоглиблювальні роботи, а також видобування будівельних матеріалів, а особливо — осередки техногенного забруднення та водогосподарська діяльність у басейні.

На сучасний екологічний стан акваторії значний вплив здійснює потужний господарський комплекс, розташований на водозборі, зокрема в м. Києві, його приміській зоні та в басейнах річок. У їхніх межах зосереджені численні підприємства промисловості, сільського господарства та комунальної сфери [4, 15].

Якісні характеристики води залежать не лише від господарської діяльності, а й природних умов. З останніх важливу роль відіграє зволоженість, яка у верхній течії річки досить значна. Ґрунти тут переважно піщані й супіщані, що зумовлює їхню добру водопроникність.

Упродовж року найбільша водність Дніпра спостерігається під час весняного водопілля, найменша — упродовж літньої та зимової межень. Амплітуда коливань повені залежить від припливів води, рельєфу місцевості, утворення затворів та інших чинників. Біля Києва внутрішньорічний розподіл стоку стає більш рівномірним, що пояснюється впливом річок Прип'яті та Десни, які мають певні відмінності у проходженні максимальних витрат водопілля.

Останніми роками в Дніпровському басейні не формується весняна повінь, і, як наслідок, не відбувається промивання русла й оздоровлення водних об'єктів. Низькі меженні рівні встановилися також у літньо-осінній період 2013 р. До того ж лімітуючими чинниками стають не тільки якість водних ресурсів, а й їхні кількісні показники. Окрім цього, ще один важливий чинник — температура повітря і, відповідно, води [4, 15].

Зменшення проточності та виникнення застійних зон спричинило накопичення біогенних та органічних сполук, унаслідок чого підвищилася біологічна продуктивність водосховищ. Найбільш резонансним проявом евтрофікації є «цвітіння» водойм упродовж літнього періоду, тобто інтенсивний розвиток синьо-зелених (*Cyanophyta*) водоростей. Поміж останніх найбільше поширені діатомові (*Bacillariophyta*) та зелені (*Chlorophyta*) водорості, що сприяє біологічному самоочищенню. Досить стабільний розвиток ценозів у дніпровській воді свідчить про III клас її якості (помірно забруднена).

Нині внаслідок розвитку промисловості, сільського господарства, розширення населених пунктів навантаження на водойми постій-

но зростає, і ця тенденція продовжується, що впливає на стан іхтіофауни та її розмаїття. У зв'язку з урізноманітненням та посиленням впливу як на водойми — середовище життя риб, так і безпосередньо на них у процесі освоєння їхніх запасів стан розмаїття іхтіофауни погіршується і за якісними, і за кількісними показниками. Нинішні правила рибальства недосконалі, інколи деякі їх положення можна розцінювати як узаконену форму браконьєрства [8, 13].

Загалом сучасна проблема Дніпра зумовлена складною екологічною ситуацією на території Дніпровського басейну, оскільки в критичному стані перебувають малі річки, значна частина яких втратила природну здатність до самоочищення, а їхнє «цвітіння» супроводжується заморами риби. Щодо водосховищ на Дніпрі, то вони стали акумуляторами забруднювальних речовин.

Вирішення всіх цих негараздів під силу лише державі, всій нації. Поліпшити екологічний стан Дніпровського басейну можна через проведення цілеспрямованої державної екологічної політики. Згідно з вимогами Водної рамкової Директиви (ВРД) [16], кожна держава — член ЄС, зокрема Україна, має забезпечувати розроблення програми заходів щодо досягнення необхідних показників стану водних об'єктів для всіх річкових басейнів, а також планів управління ними.

Для вирішення питань, пов'язаних з водним чинником, 24 травня 2012 року Верховна Рада України розглянула в другому читанні проект Закону України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» і прийняла загалом як Закон [17]. Фінансування заходів Програм здійснюється за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, а також інших джерел, не заборонених законом. Програма поділяється на два етапи. На першому етапі (2014–2016 рр.) передбачалося поліпшити екологічну ситуацію за рахунок щорічного зниження рівнів забруднення водних об'єктів у басейні Дніпра. На другому етапі (2017–2021 рр.) планується припинити скидання в річку забруднювальних речовин. Для досягнення поставленої мети на кожному з етапів у рамках Програми виділено систему заходів, до яких віднесено:

- сприяння забезпеченню комплексного управління водними ресурсами басейну Дніпра;
- оцінювання соціально-економічних проблем і тенденцій розвитку водокористування на території басейну Дніпра;

- програма заходів, спрямованих на поліпшення екологічного стану басейну Дніпра;
- співпраця з міжнародними організаціями щодо розроблення програм і проектів;
- допомога для забезпечення оздоровлення екологічного стану басейну Дніпра.

Окрім цього, напрацьовано достатню нормативно-правову базу, до якої входять, зокрема Загальнодержавна Програма «Питна вода України на 2011–2020 роки», Державна програма активізації розвитку економіки України на 2013–2014 роки, а також регіональні екологічні та водогосподарські програми для виконання природоохоронних заходів у басейні. З реалізацією запланованих заходів за участю всіх заінтересованих сторін та громадськості має відновитися екологічний стан головної артерії країни.

### ВИСНОВОК

Хімічний та біотичний склад річки Дніпро, а також усього Дніпровського басейну постійно змінюється залежно від скидів у річку. Щодо шкідливої дії деяких хімічних забруднювачів ми лише здогадуємося, оскільки вони мають пролонгований вплив, тобто їхня дія виявляється в наступних поколіннях живих істот та в появі шкідливих мутацій і генетичних зрушень, що призведе до катастрофи. Вихід із такої ситуації є, він полягає в дотриманні умов виживання водних ресурсів.

Усе населення України має перейнятися непорушною істиною: вода — продукт вічного споживання. Тому після використання води для господарсько-побутового, промислового чи сільськогосподарського призначення її потрібно обов'язково очистити до вихідних показників будь-якими засобами та методами. Після кондиціонування воду слід повернути у водойму для повторного її самоочищення та натурального відновлення інших її властивостей і стану.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гавриленко О.П. Екогеографія України: навч. посібн. / О.П. Гавриленко. — К.: Знання, 2008. — 646 с.
2. Левківський С.С. Раціональне використання і охорона водних ресурсів: підруч. / С.С. Левківський, М.М. Падун. — К.: Либідь, 2006. — 280 с.
3. Алієв К.А. Аналіз стану водних ресурсів як основа для інтегрованого управління річковими басейнами / К.А. Алієв // Водне господарство України. — 2013. — № 4(106). — С. 30–32.
4. Вишневецький В.І. Ріка Дніпро / В.І. Вишневецький. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2011. — 383 с.
5. Вахненко Н.М. Дніпро — головна водна артерія України. Екологічні проблеми та їх подолання. Бібліографічний нарис / Н.М. Вахненко. — К., 2013. — 23 с.
6. Немає другого Дніпра... фотоальбом / [Ю. Костенко, В. Шевчук, К. Алієв та ін.] — К.: Вища шк., 1997 — 108 с.
7. Екологічний паспорт Київської області за 2015 рік // Київська обласна державна адміністрація. — К., 2016. — 186 с.
8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Київської області у 2017 році // Департамент екології та природних ресурсів Київської ОДА. — К., 2017. — 242 с.
9. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2013 р. // Мін-во регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. — К., 2014. — 454 с.
10. Екосередовище і сучасність: в 8 т. / [С.І. Дорогунцов, М.А. Хвесик, Л.М. Горбач та ін.]. — К.: Кондор, 2008. — Т. 8: Природно-техногенна безпека: монограф. — 2008. — 528 с.
11. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році // Мін-во екології та природних ресурсів України. — К., 2017. — 308 с.
12. Інформаційно-аналітичний огляд довкілля у Київській області за 2015 рік. — Режим доступу: <http://eko.koda.gov.ua/>
13. Шумигай І.В. Водні ресурси / І.В. Шумигай // Еколого-економічні основи збалансованого розвитку агросфери Київської області: монограф.; за ред. О.І. Фурдичка — К., 2015. — С. 89–116.
14. Шапар А.Г. Еколого-економічні проблеми переводу екосистеми річки Дніпро до режиму сталого функціонування / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, С.М. Сметана // Екологія і природокористування. — 2011. — Вип. 14. — С. 26–48.
15. Довідка про водогосподарську обстановку в Україні // Державне агентство водних ресурсів України. — Режим доступу: <http://www.scwm.gov.ua>
16. ЕУ, 2014h. Директива 2000/60/ЕС Європейського парламенту і Ради (от 23 окт. 2000 г), устанавлююча рамки для дій Союзу в сфері водної політики (Водная рамочная Директива — ВРД). — Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/lexuriserv/lexuriserv.do?uri=celex:32000l0060:en:not>. — Назва з екрана.
17. Обласна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року // Київська обласна державна адміністрація. — К., 2013 — 74 с.



УДК 502.72

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л.М. Тимошенко

завідувач лабораторії агролісомеліорації та лісових екосистем

Інститут агроекології і природокористування НААН

Встановлено, що рівень розораності земель території Полтавської обл. — 77,3%, що є передумовою для розроблення методів оцінки стану природоохоронних територій та вжиття заходів з їх оптимізації. З'ясовано, що в мережі природно-заповідного фонду області налічується 387 об'єктів загальною площею 142,4 тис. га, що становить лише 4,95% від фактичної площі природно-заповідного фонду регіону. Визначено, що в структурі природно-заповідного фонду досліджуваного регіону переважають об'єкти місцевого значення. Найнижчим є показник заповідності території у Полтавському та Гребінківському районах, що потребує вжиття невідкладних заходів з оптимізації регіональної екомережі. Акцентовано увагу на зелених насадженнях міст і прилеглих до них лісових масивів, які входять до складу буферних зон на перехресті регіональних та національних екокоридорів як територій, перспективних для розширення природно-заповідного фонду Полтавської обл.

**Ключові слова:** природно-заповідний фонд, ботанічна пам'ятка природи, природоохоронна територія, екомережа, зелені насадження.

.....

Людська діяльність впродовж тисячоліть призвела до змін середовища життя. Особливо помітними є зміни, які відбулися на урбанізованих територіях. Останніми десятиліттями спостерігається тенденція до стрімкого зростання частки міського населення. За даними аналітиків уже в першій чверті ХХІ століття половина людства буде мешкати в містах [1, 2].

Звичайно, міські населені пункти значно різняться між собою, зокрема за ступенем порушення ландшафтів. Міста з екстенсивною малоповерховою забудовою, де збереглися природні ландшафти, деякі дослідники розглядають як природно-антропогенні системи. Проте для таких населених пунктів необхідними є значні за протяжністю транспортні мережі і ресурсозабезпечуючі комунікації, що поглинає один з основних природних ресурсів країн — територію. Сучасні міста у переважній більшості — це ущільнені урбанізовані утворення з територією, що інтенсивно використовується населенням [1, 3–5].

Зважаючи на оцінку стану ландшафтів, змінених міськими населеними пунктами, урбанізація є глобальним соціально-економічним процесом, який супроводжується глибокими антропогенними змінами природи та заміною природних екосистем урбанізованими [4–8].

Результатом діяльності не одного покоління людей є штучно створене середовище життя (матеріальна сфера, архітектура, і навіть рослинність населеного пункту), замість знищеного ними природного середовища. Суспільство створює і деякою мірою регулює потоки речови-

ни і енергії, зокрема газового і теплового обміну. Під впливом людської діяльності розриваються природні і формуються нові трофічні ланцюги. Екологічна рівновага в містах підтримується через залучення значної кількості речовини і енергії, тому новостворені урбоекосистеми є дуже нестабільними і повністю залежать від навколишнього природного середовища [5, 6, 9].

Урбанізовані території є акумулятивною системою з позитивним балансом шкідливих речовин та накопичення різноманітних відходів від господарської діяльності і життєдіяльності населення. Виникають й інші негативні наслідки щодо забруднення довкілля, оскільки змінена діяльністю людини природа втрачає здатність до самовідновлення [10, 11].

Для розв'язання проблем, зумовлених зміною ландшафтів та урбанізацією територій, необхідно, насамперед, встановити масштаби впливу трансформованого середовища як на рослинні організми у межах міст, так і на угруповання суміжних міських населених пунктів. Необхідною умовою розв'язання екологічних проблем міст є також розроблення заходів із забезпечення можливості виконання рослинами функцій формування середовища життя людини [12–14].

Роль рослинних організмів у розв'язанні проблем міста розглядалися багатьма відомими вченими [15–21], результати досліджень яких широко використовуються в практиці зеленого будівництва та ландшафтно-архітектури міст. Проте не всі екологічні і фізіологічні аспекти життя рослин в урбанізованому середовищі



розглянуто повною мірою. Зокрема, залишаються не достатньо вивченими процеси адаптаційних реакцій рослин в умовах комплексної дії чинників міського середовища [22], не з'ясовано особливості функціонування природно-антропогенних систем міських населених пунктів і їх взаємодія з природними комплексами прилеглих територій тощо [23].

Дослідження стану рослин у міському середовищі та особливостей формування рослинами різних життєвих форм середовища життя людини свідчить, що значна роль у вирішенні питання екологічної оптимізації міських населених пунктів належить як міським насадженням, так і приміській зеленій зоні [10–12, 24]. Ще в середині ХХ століття Ю. Одум [24] наголошував, що для того, щоб сприймати місто з усією реальністю його проблем, необхідно перенести межі наших активних дій далеко за місто, і лише тоді місто можна вважати екосистемою, якщо враховано його середовище на вході і на виході.

Значення приміських зелених зон зростає ще і з огляду на те, що в містах з активним використанням територій стрімко скорочується площа зелених насаджень [8, 25, 26]. Зокрема, за даними провідних дослідників упродовж останніх 20 років у Москві площа зелених насаджень скоротилася на 30%, за орієнтовними підрахунками на кожного жителя міста припадає менше 15 м<sup>2</sup> насаджень загального користування. Аналогічна ситуація відмічається і в інших містах і країнах світу [6, 8, 25].

Метою наших досліджень є оцінка потенціалу приміських зелених зон і міських насаджень у формуванні середовища життя людини та розбудові природно-заповідного фонду (ПЗФ) територій на прикладі міських населених пунктів Полтавської обл.

Унікальні природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне і пізнавальне значення, мають зберігатися в природному стані як пам'ятки природи. У мережі природно-заповідного фонду Полтавської обл. налічується 387 об'єктів загальною площею 142,4 тис. га, що становить 4,95% від фактичної площі природно-заповідного фонду регіону. Тобто частка природоохоронних об'єктів у межах досліджуваного регіону є нижчою за загальноукраїнську на 1,65%. Більша частина природно-заповідного фонду області — об'єкти місцевого значення, переважно ботанічні пам'ятки (108 об'єктів), які створюють певний «кількісний» фон, однак становлять лише 1,71% території [27]. Тобто кількісні показники оцінки стану ПЗФ області, без урахування їх площі і територіального розташування об'єктів, у жодному разі не можуть відображати ре-

ального функціонального значення складових ПЗФ регіону. Отже, оптимізація об'єктів ПЗФ є необхідною умовою для розбудови локальної та регіональної екомережі Полтавської обл., покращення їх функціонального значення, стану довкілля регіону та збереження біорізноманіття.

За останніми даними Головного управління Держгеокадастру, сільськогосподарські землі, від загальної площі у Полтавській області, становлять 77,3%, з них орні землі — 79,8%; у Кіровоградській обл. — 82,6 і 86,8; у Дніпропетровській обл. — 78,7 і 82,4, найнижчі показники порівняно з сусідніми, зокрема з Полтавською, областями має Київська обл. — 58,9 і 48,1% відповідно.

Зважаючи на зобов'язання, взяті Україною при підписанні низки міжнародних конвенцій і двосторонніх угод: Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (Закон України № 435/96–ВР від 29.10.96 р.), Конвенції про охорону біологічного різноманіття (Закон України № 257/94–ВР від 29.11.94 р.) та Конвенції про боротьбу із опустелюванням (Закон України № 61–IV (61–15) від 04.07.02 р.), перед державою стоїть завдання збереження біорізноманіття ландшафтів та стабілізації екологічної рівноваги.

Для виконання поставлених природоохоронних завдань необхідно здійснювати інвентаризацію показників біорізноманіття існуючих природно-заповідних об'єктів і, загалом, оптимізувати регіональну екологічну мережу області. Значних зусиль потребує проектування та створення нових об'єктів ПЗФ, насамперед у районах із низьким рівнем заповідності: Полтавському — 0,33%, Гребінківському — 0,33, Шишацькому — 0,55, Лохвицькому — 0,56, Глобинському — 0,80%, Карлівському — 0,89, Миргородському — 0,90, Решетилівському — 0,94, Хорольському — 1,12, Лубенському — 1,17, Зінківському — 1,2%. У цьому процесі провідна роль має належати науковим і природоохоронним інституціям, органам місцевого самоврядування і місцевим територіальним громадам. Розширення екомережі потребує підтримки і залучення важелів впливу на загальнодержавному рівні. Про важливість розбудови ПЗФ у межах регіону свідчить низка указів Президента України з розширення природно-заповідних територій в Україні: «Про створення національного природного парку «Нижньосульський» (від 10.02.2010 р. № 155/2010), «Про створення національного природного парку «Пирятинський» (від 11.12.2009 р. № 1046/2009), «Про створення Хорольського ботанічного саду» (від 11.12.2009 р. № 1041), «Про оголошення природної території ландшафтним заказником за-

гальнодержавного значення «Христанівський» (від 11.12.2009 р. № 1042). Вагомим вкладом у покращення об'єктів ПЗФ функціонального значення та стану довкілля у Полтавському регіоні було створення нових об'єктів загальнодержавного значення: національних природних парків «Нижньосульський» і «Пирятинський», Хорольського ботанічного саду та ландшафтного заказника «Христанівський».

Незважаючи на значну освоєність території Полтавської обл. і високі показники її розораності, аналіз стану ландшафтів свідчить, що навіть у межах урбоекосистем є перспективні території для розбудови ПЗФ. Так, найбільші міста Полтавської обл. (за площею та населенням): Полтава, Кременчук, Горішні Плавні (колишній Комсомольськ), Лубни, Миргород розміщуються на території, прилеглий до долин головних водних осей регіону — річок Ворскла, Псел, Сула, Хорол, зелені насадження яких виконують роль природних екокоридорів. Обласний центр м. Полтава розміщується на перехресті регіонального Ворсклянського екокоридору із Галицько-Слобожанським лісостеповим національним екокоридором, міста Кременчук і Горішні Плавні — у межах буферної зони Дніпровського національного екокоридору. Окрім того, невід'ємним компонентом урбосистем цих міст є зелені зони, які переважно входять до складу буферної зони або природного ядра (з ключовими територіями) і виконують важливі екологічні функції у підтриманні балансу навколишнього природного середовища, у т. ч. — санітарно-гігієнічні, рекреаційні та природоохоронні. Зелені зони вказаних міст істотно відрізняються за площею та якісним складом природних і штучних екосистем, інтенсивністю впливу антропогенних чинників (зокрема, промислових підприємств), тому потребують ретельного вивчення.

На особливу увагу заслуговує вивчення особливостей і ролі зелених зон міст у складі регіональної екомережі Полтавської обл. Місто Полтава займає площу 0,1 тис. км<sup>2</sup>, населення — близько 292 тис. осіб, розташовується вздовж регіонального Ворсклянського екокоридору. Зелена зона м. Полтави представлена переважно штучними насадженнями — парками, скверами, бульварами, алеями, які на околицях поєднуються з природними екосистемами. Складовими елементами екомережі в межах зеленої зони м. Полтави є території та об'єкти природно-заповідного фонду; землі водного фонду, водно-болотні угіддя, водоохоронні зони; землі лісового фонду; інші залісені території; землі рекреаційного призначення. До ключових територій відносяться: у північно-східній частині міста — парк-пам'ятка садово-

паркового мистецтва «Полтавський міський парк», до складу якого входить Яківчанський ліс (діброва); у південній — Розсошенський ботанічний заказник та заповідне урочище Вільшана. Останні є частинами суцільного масиву широколистяних лісів, які сформувалися на правому березі р. Ворскли і разом з іншими природними екосистемами (лучними, болотними, прибережно-водними, водними) утворюють Полтавське природне ядро. Захисними елементами буферної зони у м. Полтаві є парки, у складі яких переважають деревні породи: дуб звичайний (*Quercus robur* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) (парк Перемоги, Корпусний, Петровський). Важливими осередками біорізноманіття вздовж Ворсклянського екокоридору є приворсклянські ліси — формації *Populeta nigrae* та *Populeta tremulae*, *Saliceta albae*, що представлені невеликими фрагментами, *Saliceta triandrae*, *Saliceta cinerea* формують значні за площею зарості в прибережній зоні та в локальних пониженнях, які значною мірою деградують під впливом рекреації. На схилах правого берега р. Ворскли панують середньовікові насадження різних аборигенних та інтродукованих дерев і кущів. Найбільше різноманіття зосереджено на лівому березі річки: деревно-чагарникова рослинність переважно представлена угрупованнями формаций дуба звичайного (*Querceta roburi*) та сосни звичайної (*Pineta sylvestris*), псамофітні (піщані), лучні, болотні, водні (Вакулянський або Руднянський осередок). На східних околицях м. Полтави зростають угруповання вільшняків і широколистяного лісу — за структурою деревного пологую вони є одноярусні: (дуб звичайний (*Quercus robur* L.), клен польовий (*Acer campestre* L.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), зрідка в'яз шорсткий (*Ulmus glabra* Huds.), а також заплавних лук та боліт.

Місто Кременчук — найбільший в Полтавській обл. промисловий центр, його околиці займають унікальну з природного погляду ділянку Придніпров'я. Площа міста — близько 0,1 тис. км<sup>2</sup>, протяжність з півдня на північ — 29 км, населення налічує близько 222 тис. осіб. Розташовується Кременчук на лівому і правому березі Дніпра, в долининій місцевості якого збереглися різноманітні типові та рідкісні природні екосистеми — Білецьківські плавні. З 2001 р. на площі 5080 га функціонує регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні», 602 га якого розміщується у межах міста. Це — ключова територія Дніпровського національного екокоридору. Територія регіонального ландшафтного парку включає акваторію, сис-

тему островів, на яких збереглися заплавні ліси — вербняки, діброви тощо, притерасні вільшняки, сухі піщані, справжні, заболочені, засолені, піщані луки, високотравні та низькотравні (осокові) болота, прибережно-водні та водні угруповання з багатим рослинним і тваринним світом [28]. Зелену зону міста, що розташовується у буферній зоні Дніпровського екокоридору, утворюють парки та сквери, загальною площею близько 600 га, а також сади, зелені насадження на території навчальних, лікувальних закладів, промислових підприємств, а також мережа насаджень вздовж транспортних шляхів. У натуралізованих соснових насадженнях відбувається самовідновлення сосни та інших місцевих видів: дуба звичайного (*Quercus robur* L.), в'язя гладкого (*Ulmus laevis* Pall.), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.), клена татарського (*Acer tataricum* L.), поодинокі ясени звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) та груші звичайної (*Pyrus communis* L.). Такі види, як береза бородавчаста (*Betula pendula* Roth.), осика (*Populus tremula* L.), тополя біла (*Populus alba* L.) формують у міжкотловинних зниженнях, на узліссях фрагментарні, невеликі за площею деревно-чагарникові угруповання (осикові, осиково-березові, березові, фрагментарні білотопольники), які можливо віднести до борових, субборових та судибрових типів. Також, для цієї території характерною є тенденція до активної інвазії адвентивних деревно-чагарникових видів у природні та штучні лісові фітоценози. Серед адвентивних агріофітів, які активно формують підлісок штучних соснових насаджень, окрім робінії псевдоакації (*Robinia pseudacacia* L.), варто звернути увагу на аморфу кущову (*Amorpha fruticosa* L.), скумпію звичайну (*Cotinus corryngia* Scop.), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), дикий виноград п'ятилисточковий (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.), які посилюють свою інвазійність завдяки рекреаційному навантаженню. Широко представленими є автохтонні короткозаплавні та довгозаплавні формації *Populeta albae*, *Popule tanigrae*, *Populeta tremulae*, *Saliceta albae*, *Saliceta triandrae*, *Saliceta cinerae*, також адвентивна формація *Amorphe tafruticosae*, які формують мішані або монодомінантні фрагментарні ценози.

Заслугове на увагу парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Придніпровський», комплексна пам'ятка природи «Міський сад» на р. Сухий Кагарлик та ін. [29]; прилеглі до міста заболочені ділянки, різновікові соснові насадження у північно-східній частині околиць. Одним із показників функціонального стану Кременчуцького природного ядра є багатство

урбанофлори — 785 видів, із яких 580 аборигенні [30].

Місто Горішні Плавні (колишній Комсомольськ) займає площу 0,17 тис. км<sup>2</sup>, населення — близько 54 тис. осіб, є одним із наймолодших міст області. Засноване в 1960 р., розташовується у пониззі р. Псел, техногенні ландшафти панують у східній частині міста, а у північній — природні, переважно заплавні. На схід від міста розміщується гірничо-збагачувального комбінат, унаслідок функціонування якого значно змінено прилеглу територію. Зелена зона міста переважає у північній частині на лівому березі р. Псел до якої входять і залишки природних тополевих лісів, лучні, болотні, водні фітоценози та штучні соснові насадження [31]. Ландшафтні заказники «Заплава Псла» (885 га) та «Лісові озера» (714,7 га) є ключовими територіями Нижньопсільського природного ядра і розташовуються в околицях м. Горішні Плавні. У межах дібровного комплексу у вологих та сирих гіротопах (у мікрозниженнях заплави, біля притерасних озер, боліт, стариць, у прибережній зоні) сформовані фрагментарні ценози (білотопольники, осокірники, осичники, вербняки, сіролозняки, жовтолозняки тощо) з довгозаплавних та короткозаплавних деревно-чагарникових видів: тополя біла (*Populus alba* L.), поодинокі тополя чорна (*Populus nigra* L.), осика (*Populus tremula* L.), верба біла (*Salix alba* L.), поодинокі верба ламка (*S. fragilis* L.), верба тритичинкова (*Salix triandra* L.), верба попеляста (*Salix cinerea* L.) [32]. На відміну від інших міст Полтавської обл., Горішні Плавні мають доволі високий показник заповідних територій — 9,2% від загальної площі міста.

Місто Лубни — найдавніше з відомих поселень в області, розташовується вздовж регіонального Сулинського екокоридору, займає площу — 0,3 тис. км<sup>2</sup>, населення — 46 тис. осіб. До складу зеленої зони м. Лубен входять численні сквери, парки, приміські масиви природних лісів. Ключовими територіями Лубенського природного ядра (у північній частині зеленої зони) є масиви природних широколистяних лісів — кленово-липово-дубових, липово-грабових. Угрупованнями формації дуба звичайного (*Querceta roburi*) — за структурою деревного пологу — одноярусні або двоярусні. У деревостані переважають дуб звичайний (*Quercus robur* L.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) та липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.). Як ботанічні пам'ятки природи місцевого значення охороняються такі масиви, як «Морозівська дача» — 865 га та «Мгарська дача» — 182 га. Як свідчать проведені на території пам'яток дослідження, за рослинним різноманіттям та їх унікальністю, а також за своєю площею, ці об'єкти



заслуговують на статус ботанічних або лісових заказників загальнодержавного значення. На околицях м. Лубен розміщуються і чотири ботанічні пам'ятки природи та парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва Лубенського лісотехнічного коледжу. Заплавні комплекси охороняються в межах гідрологічного заказника «Крутий берег», що знаходиться вище за течією р. Сули. Дві комплексні пам'ятки природи — «Олександрівський горб» та «Городище», що розташовані у південній частині зеленої зони міста мають типову, флористично багату степову рослинність. Як свідчить проведений аналіз, для повноцінного функціонування Лубенського біоцентру необхідно провести об'єднання згаданих природно-заповідних об'єктів в єдину територію, оптимально — у ранзі регіонального ландшафтного парку [33, 34].

Місто Миргород (районний центр) — один із найдавніших та найвідоміших курортів України. Місто розташовується на р. Хорол, яка слугує місцевим екокоридором (найбільша притока р. Псел); займає площу 0,3 тис. км<sup>2</sup>, населення — 40 тис. осіб. Характерною рисою міста є високий рівень рекреаційного навантаження — кількість мешканців у теплий період року зростає вдвічі, що насамперед негативно впливає на зелені насадження курортної зони. У складі зеленої зони Миргорода, буферної зони Хорольського екокоридору, значну частку становлять численні, незначні за площею, парки — на території навчальних закладів, курортів, а також вуличні насадження та сквери. Найбільший за площею (63,9 га) масив штучних насаджень берези повислої (*Betula pendula* Roth.) та сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) — ландшафтний заказник місцевого значення «Березовий гай».

### ВИСНОВКИ

Зелені зони найбільших міст Полтавської обл. — Полтава, Кременчук, Горішні Плавні, Миргород та Лубни — входять до складу буферних зон на перехресті регіональних та національних екокоридорів, мають різний функціональний природний потенціал як елементи локальної і регіональної екомережі та великий потенціал для розширення і покращення їх стану. Серед перспективних заходів слід наголосити на розробленні схем формування місцевих екомереж шляхом подальшої оптимізації природно-заповідної мережі у районах області (5–10% відповідно до природного потенціалу) на основі заповідання територій уздовж долин річок; проведенні оцінки стану земельних, водних, лісових ресурсів; встановленні буферної зони вздовж екокоридорів та ключових територій. Запропоновано проведення об'єднань при-

родно-заповідних об'єктів в єдину територію з підвищенням їх природоохоронного статусу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Озерова Г.Н.* География мирового процесса урбанизации / Г.Н. Озерова, В.В. Покшишевский. — Москва: Наука, 1981. — 123 с.
2. *Аракелов Г.Г.* Экология большого города. Безопасность крупных городов: материалы конф. Москва, 1996. — С. 21–32.
3. *Моисеев Н.Н.* Проблемы мегаполисов с точки зрения эволюционизма. Безопасность крупных городов: материалы конф. Москва, 1997. — С. 78–81.
4. *Горшков С.П.* Концептуальные основы геоэкологии. Смоленск: СГУ, 1998. — 448 с.
5. *Перчик Е.Н.* Города мира. География мировой урбанизации. Москва: Международные отношения, 1999. — 384 с.
6. Экология крупного города (на примере Москвы): учеб. пособие / под ред. А.А. Минина. Москва: Пасьева, 2001. — 192 с.
7. *Николаевский В.С.* Эколого-физиологические основы газоустойчивости растений. Москва: Наука, 1989. — 65 с.
8. *Неверова О.А., Колмогорова Е.Ю.* Древесные растения и урбанизированная среда: экологические и биохимические аспекты. Новосибирск: Наука, 2003. — 222 с.
9. *Луцишин О.Г., Палапа Н.В.* Адаптація та виживання дерев Київського мегаполісу: монографія / за ред. Д.М. Гродзинського. — К.: ДІА, 2016. — 144 с.
10. *Владимиров В.В.* Урбоэкология. — Москва: МНЭПУ, 1999. — 204 с.
11. *Маслов Н.В.* Градостроительная экология. — Москва: Высшая школа, 2002. — 284 с.
12. *Бухарина И.Л.* К вопросу о средообразующей роли древесных растений в условиях урбанизированной среды. Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы II Всерос. науч. конф. Йошкар-Ола: МарГУ, 2006. — С. 308–310.
13. *Туганаев В.В., Бухарина И.Л.* К разработке стратегии экологической оптимизации города Ижевска и пригородного района. Реализация стратегии устойчивого развития города Ижевска: опыт и проблемы: материалы межрегионал. науч.-практ. конф. Ижевск: Ижевская республиканская типография, 2005. — С. 151–152.
14. *Lovelock J.F.* (1989) Gaia: A new look at life on Earth. — Oxford University Press, 1989. 252 pp.
15. *Николаевский В.С.* Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации. — Пушкино: ВНИИЛМ, 2012. — 220 с.
16. *Иванов Л.А.* Морфологические и биохимические особенности растений бореальной зоны с разными типами адаптивных стратегий: автореф. дис. ... к.б.н.: 03.00.05 / ТГУ. Томск, 2001. — 25 с.



17. *Шпинов А.В.* Сравнительный анализ некоторых биологических параметров и методов их обработки применительно к системе биомониторинга. — Калуга: КГПУ им. Циолковского, 1998. — 30 с.
18. *Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н.* Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. — Москва: Высшая школа, 2004. — 234 с.
19. *Кулагин Ю.З.* Индустриальная дендрология и прогнозирование. — Москва: Наука, 1985. — 117 с.
20. *Тарабрин В.П.* Физиолого-биохимические механизмы взаимодействия загрязнений и растений. Растения и промышленная среда: материалы I Всесоюзн. науч. конф. — Днепропетровск: Наука, 1990. — С. 64–71.
21. *Никанорова А.М., Хоружая Т.А.* Глобальная экология. — Москва: ПРИОР, 2011. — 285 с.
22. *Чукпарова А.У.* Изучение состояния сосновых насаждений в условиях аэротехнического загрязнения. Лесоиспользование, экология и охрана лесов: фундаментальные и прикладные аспекты: материалы междунар. науч.-практ. конф. Томск, 2005. — С. 208–210.
23. *Lavala A., Julkunen-Titto R., Raikkonen E.* (1994). Does ozone stress change the primary of secondary metabolites of birch *Betula pendula* L. *New Phytol.* 1994. V. 126. N 4. P. 637–642.
24. *Одум Ю.* Экология. — М.: Мир, 1986. — 328 с.
25. *Powers H.J.* Current Knowledge concerning optimal nutrition status riboflavin, niacin and pyridoxine. *Proceedings of the Nutrition society*, 2009. — V 58. — P. 434–440.
26. *Усманов И.Ю., Рахманкулова З.Ф., Кулагин А.Ю.* Экологическая физиология растений. — Москва: Логос, 2014. — 224 с.
27. ЕкоПаспорт. Міністерство екології та природних ресурсів України. URL: <http://old.menr.gov.ua/protection/protection1/poltavska> (дата звернення 21.09.2017).
28. *Байрак О.М.* Розробка «Програми розбудови регіональної екологічної мережі Полтавської області на період до 2015 року». Світ довкілля: Кременчуцький міський екологічний бюлетень. Полтава: Верстка, 2008. — № 11. — С. 7–12.
29. *Некрасенко Л.А.* Аналіз стійкості до забруднення деревних видів рослин міста Кременчука. Вісник Полтавського державного педагогічного університету. — Полтава, 2001. Вип. 3 (24). — С. 60–63.
30. *Байрак О.М., Панасенко Т.В.* Соціально-екологічна роль зелених зон Кременчуцького Придніпров'я. Захист довкілля від антропогенного навантаження: Збірник наукових праць. — Харків-Кременчук, 2005. — Вип. 10 (2). — С. 21–26.
31. *Байрак О.М., Дем'яшин Г.А., Бабічева Н.В.* Знай, люби, бережи. Природно-заповідні території м. Кременчука: буклет. Полтава: Верстка, 2003. — 12 с.
32. *Байрак О.М., Стецюк Н.О., Слюсар М.В., Попельнюх В.В.* Заповідні території околиць м. Комсомольська: буклет. Полтава: Верстка, 2004. — 12 с.
33. Заповідна краса Полтавщини / Т.Л. Андриєнко [та ін.]; Полтавська обласна держ. адміністрація. — Полтава: ІВА «Астрея», 1996. — 188 с.
34. *Байрак О.М.* Роль існуючих та перспективних заповідних територій у формуванні екологічної мережі Полтавської області. Захист довкілля від антропогенного навантаження. — 2002. — Вип. 7 (9), Харків-Кременчук. — С. 42–46.

## Новини Новини

### Новини • Новини • Новини

#### УКРАЇНА ВПЕРШЕ УВІЙШЛА ДО КЕРІВНОГО ОРГАНУ ГЛОБАЛЬНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО ФОНДУ

Україна увійшла до Ради Глобального екологічного фонду та цього року вперше представлятиме в ній інтереси так званого Сусідства, до якого входять 13 країн (Албанія, Болгарія, Боснія та Герцеговина, Хорватія, Грузія, Македонія, Молдова, Чорногорія, Польща, Румунія, Сербія та Україна). За словами заступника Міністра екології та природних ресурсів України з питань євроінтеграції Миколи Кузя, участь в керівному органі Глобального екологічного фонду допоможе посилити співпрацю між ГЕФ та країнами Сусідства щодо спільної реалізації проектів, спрямованих на покращення стану довкілля.

## ЗЕМЕЛЬНА РЕФОРМА ЯК ГОЛОВНИЙ ЧИННИК ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

*О.В. Краснолуцький*

*директор департаменту землеустрою, використання та охорони земель*

*Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру*

*О.В. Шевченко*

*кандидат економічних наук*

*старший викладач кафедри геодезії та картографії*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*Здійснено аналіз організаційно-економічних передумов та основних засад реформування земельних відносин в Україні. Розглянуто земельну реформу як головний чинник формування системи сільськогосподарського землекористування в Україні. Обґрунтовано напрями та шляхи завершення земельної реформи.*

**Ключові слова:** *землекористування, земельна реформа, реформування земельних відносин, ринок земель сільськогосподарського призначення.*

.....

Земельні відносини в Україні до початку 90-х років минулого століття характеризувалися державною монополією на землю, її наданням, вилученням, перерозподілом через адміністративні рішення та переважно безкоштовним використанням. Примітивний земельний ринок був представлений лише у формі договору купівлі-продажу нерухомого майна (різних будівель) або багаторічних насаджень, що знаходяться на земельній ділянці. Фактично разом з майном покупцеві переходило право користуватися земельною ділянкою, яка перебувала в державній власності. Крім того, такі трансакції щодо переходу такого права власності на нерухоме майно, а з ним — і користування та володіння землею, могли здійснюватися у вигляді дарування та спадщини.

Відведення земельних ділянок у користування, вибір місця розташування ділянки, їх розмір визначалися найчастіше без залучення самих користувачів. При цьому органи тогочасної влади регулювали розміри не тільки земельних ділянок, а й будинків і господарських будівель, тип будівель, а в деяких випадках навіть кількість та види насаджень. До того ж землекористувачі, як юридичні, так і фізичні особи, могли бути поставлені перед фактом вилучення їхніх земель для інших потреб. При чому компенсація, якщо це не було державне підприємство, розраховувалася від вартості майна, яке містилося на цих землях, а не від вартості самих земельних ділянок.

Внесок у дослідження проблем розвитку земельної реформи в Україні зробили вітчизняні вчені-економісти П.І. Гайдуцький, А.С. Да-

ниленко, Д.С. Добряк, Ю.О. Лупенко, А.Г. Мартин, В.Я. Месель-Веселяк, Л.Я. Новаковський, П.Т. Саблук, А.М. Третяк, М.М. Федоров, О.В. Ходаківська та інші. Вони здійснили наукові оцінки й окреслено інституційні чинники розвитку ринкових земельних відносин.

Метою статті є дослідження процесу реформування земельних відносин в Україні та обґрунтування земельної реформи як головного чинника формування системи сільськогосподарського землекористування.

Земельна реформа, або аграрна реформа, як її називають деякі науковці, в Україні розпочалася ще початку на 1990-х років прийняттям Постанови Верховною Радою УРСР від 18.12.1990 р. «Про земельну реформу». Вона стала початком однієї з найскладніших суспільних змін після набуття незалежності України, які стосувалися насамперед власності на землю.

Відповідно до цієї Постанови, основними завданнями земельної реформи є перерозподіл земель з одночасною передачею їх у колективну та приватну власність, а також у користування установам, організаціям і підприємствам для створення умов щодо рівноправного розвитку різних форм господарювання на землі, утворення багатокладної ефективної економіки, забезпечення раціонального та продуктивного використання та охорони.

Однак суттєвих змін в організації сільськогосподарського виробництва в Україні в 1990–1991 рр. не відбулося, що спонукало пошук нових напрямів реформування земельних відносин. Тому 30 січня 1992 року Верховна Рада вже незалежної України прийняла закон

України «Про форми власності на землю», яким запроваджено, поряд з державною, колективну і приватну форми власності на землю, а також встановлено, що всі форми власності на землю (приватна, колективна, державна) рівноправні. Суб'єктами права колективної власності на землю визначалися сільськогосподарські кооперативи, садівницькі товариства, колективні сільськогосподарські підприємства, сільськогосподарські акціонерні товариства, в тому числі створені на базі радгоспів та інших державних аграрних підприємств. При цьому як саме розпоряджатися земельними ділянками, що перебувають у колективній власності громадян, вирішували на загальних зборах колективу співвласників [1].

Крім того, 13 березня 1992 року було прийнято нову, прогресивну на той час, редакцію Земельного кодексу України та Постанову Верховної Ради України № 2200-ХІІ «Про прискорення земельної реформи і приватизації землі». До того ж за Декретом Кабінету Міністрів України від 26 грудня 1992 року «Про приватизацію земельних ділянок» громадяни України отримали право на одержання у приватну власність земельних ділянок для ведення особистого підсобного господарства, а також ведення селянського (фермерського) господарства, будівництва та обслуговування жилого будинку та господарських будівель, дачного й гаражного будівництва, садівництва в межах норм, встановлених законом [2].

З прийняттям цих нормативно-законодавчих актів в Україні практично почався новий етап реформування земельних відносин, адже фактично відбулася юридична демонополізація земельної власності, сформувався процес роздержавлення та приватизації землі в аграрних підприємствах, тобто передача їх із державної в колективну і приватну власність. Це було позитивним соціально-економічним результатом проведення реформи.

Новим етапом земельної реформи в Україні став Указ Президента України від 10 листопада 1994 року «Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва», яким основний акцент реформування земельних відносин перенесено на паювання сільськогосподарських угідь, переданих у колективну власність [3]. Тому логічним продовженням цього процесу став Указ Президента України від 8 серпня 1995 року «Про порядок паювання земель, переданих у колективну власність сільськогосподарським підприємствам і організаціям», яким передбачався розподіл земель, переданих у колективну власність недержавних сільськогосподарських підприємств, на

земельні частки (паї) між усіма членами колективних господарств будь-яких організаційних форм та видача їм сертифікатів єдиного зразка, що гарантують право на земельну частку (пай), яка перебуває в колективній власності [4].

Таким чином, після процесу паювання земель, яке здійснено в 1996–1998 рр., землевласники, отримавши сертифікати на право володіння своїми земельними частками (паями), мали можливість вільно виходити з підприємств здійснювати особисту господарську діяльність на виділених для них земельних ділянках.

Так, за різними підрахунками, близько 6,7 млн громадян України, які були членами 11 тис. колективних сільськогосподарських підприємств, отримали сертифікати на земельну частку (пай). Розмір земельної частки (паю) становить 1,1–8,7 га, а середній — 4 га. Проте члени аграрних підприємств навіть після проведення паювання землі та майна залишалися фактично найманими працівниками [5].

Тому Указом Президента України від 03.12.1999 року «Про невідкладні заходи щодо прискорення реформування аграрного сектора економіки» було започатковано реорганізацію колективних аграрних підприємств з перетворенням їх на виробничо-господарські формування ринкового типу, які щонайбільше відповідали б вимогам сучасного розвитку аграрного виробництва, а також значно інтенсифіковано процес видачі правовстановлювальних документів селянам на право земельної власності.

Реорганізація здійснювалася на підставі рішення загальних зборів членів підприємства. Перевага надавалася тим варіантам, за якими новостворені агроформування потребували повних або близьких до цього машино-технологічних комплексів, а також іншого спорідненого майна.

За даними Держгеокадастру України станом на 01.01.2014 р. до реформування функціонувало 11 976 сільськогосподарських підприємств, із них 11 894 — землі яких були розпайовані. Загальна площа розпайованих земель становила 27 578,8 тис. га. У процесі реформування утворилося 37 963 нових агроформувань, з них 8806 — товариства з обмеженою відповідальністю, 5690 — приватні (приватно-орендні) підприємства, 677 — сільськогосподарські акціонерні товариства, 819 — сільськогосподарські кооперативи, 15 499 — фермерські господарства, 6472 — інші агроформування. Крім того, існує 1222,7 тис. індивідуальних (приватних) господарств без створення юридичної особи на площі 4761,5 тис. га, які ведуть господарську діяльність на земельних частках (паях) (табл. 1).

**Реорганізація та розподіл земель сільськогосподарських підприємств в Україні  
станом на 01.01.2014 року**

Реорганізація та розподіл земель	Показники
Усього підприємств до реформування, кількість	11976
Реформовано підприємств, кількість	11956
у т. ч. землі яких розпайовано, кількість	11894
з них видано сертифікати на право на земельну частку (пай), кількість	11716
Не реформовано підприємств, кількість	20
Площа земель с/г підприємств до реформування, усього тис. га	31340,6
у т. ч. угідь, тис. га	29064,2
з них розпайовано, тис. га	27578,8
Нереформовані колективні підприємства та інші підприємства, всього тис. га	51,2
з них сільськогосподарських угідь, тис. га	46,5
Новостворені агроформування, кількість	37963
у тому числі зареєстровано, кількість	36447
площа земель, тис. га	18734,8
з них угідь, тис. га	18492,6
Товариства з обмеженою відповідальністю, кількість	8806
площа земель, тис. га	9133,1
з них сільськогосподарських угідь, тис. га	9009,8
Приватні (приватно-орендні) підприємства, кількість	5690
площа земель, тис. га	3238,6
з них угідь, тис. га	3197,6
Сільськогосподарські акціонерні товариства, кількість	677
площа земель, тис. га	838,2
з них угідь, тис. га	813,5
Сільськогосподарські кооперативи, кількість	819
площа земель, тис. га	822,1
з них угідь, тис. га	805,4
Фермерські господарства, кількість	15499
площа земель, тис. га	3023,8
з них угідь, тис. га	2999,8
Інші агроформування, кількість	6472
площа земель, тис. га	1679,0
з них угідь, тис. га	1666,5
Індивідуальні (приватні) господарства без створення юридичної особи, кількість	1222701
площа земель, тис. га	4761,5
з них угідь, тис. га	4751,8
Землі, які не ввійшли до новостворених господарств, тис. га	7793,1
з них угідь, тис. га	5773,2

Джерело: розраховано й складено авторами за даними Держгеокадастру.



Якщо проаналізувати результати проведеного масового реформування колгоспів, радгоспів та інших державних сільськогосподарських підприємств у розрізі областей України, то побачимо, що найбільше реформованих (розпайованих) аграрних підприємств було у Вінницькій (833), Хмельницькій (682) та Житомирській (678), а найменше — в Закарпатській (170) та Чернівецькій (272) областях (рис. 1).

Найбільше нових агроформувань утворилося в Кіровоградській (3650) та Дніпропетровській (3646), а найменше — в Закарпатській (291) областях. Із новостворених сільськогосподарських підприємств товариства з обмеженою відповідальністю та приватні (приватно-орендні) підприємства найбільш поширені в Дніпропетровській (581 та 507 відповідно), сільськогосподарські акціонерні товариства — в Київській (82), сільськогосподарські кооперативи — в Одеській (144), фермерські господарства — в Кіровоградській (2856), інші агроформування — в Херсонській областях (1185).

В результаті проведення земельної реформи в Україні найбільші зміни відбулися в розподілі земельного фонду за формами власності. З динаміки зміни форм власності земельного фонду України з 1990 по 2016 р. ви-

дно, що за останні два десятиліття продовжує збільшуватися частка землі, що перебуває в приватній власності.

Не дивлячись на те, що було прийнято низку нормативно-правових актів, потреба правового регулювання земельних відносин ще існувала. Тому, Верховна Рада України 11 січня 2000 року в Постанові «Про виконання земельного законодавства при реформуванні аграрного сектора економіки» доручила Кабінету Міністрів України до 30 квітня 2000 року внести на розгляд проект нового Земельного кодексу України. Майже через півтора року, 25 жовтня 2001 року, Україна отримала новий Земельний кодекс, у якому, на відміну від старої редакції Земельного кодексу, передбачено багато чого нового, зокрема: поряд із цільовим призначенням земель — поняття «дозволеного використання земельної ділянки»; сервітуту та обмеження, а згодом — й емфітевзис та суперфіцій; детальний і зрозумілий порядок здійснення угод по землі; планування й територіальне зонування земель; управління земельними ресурсами; конкурси та аукціони; застава земельних ділянок; комунальна власність і власність юридичних осіб; спільна власність на землю тощо.

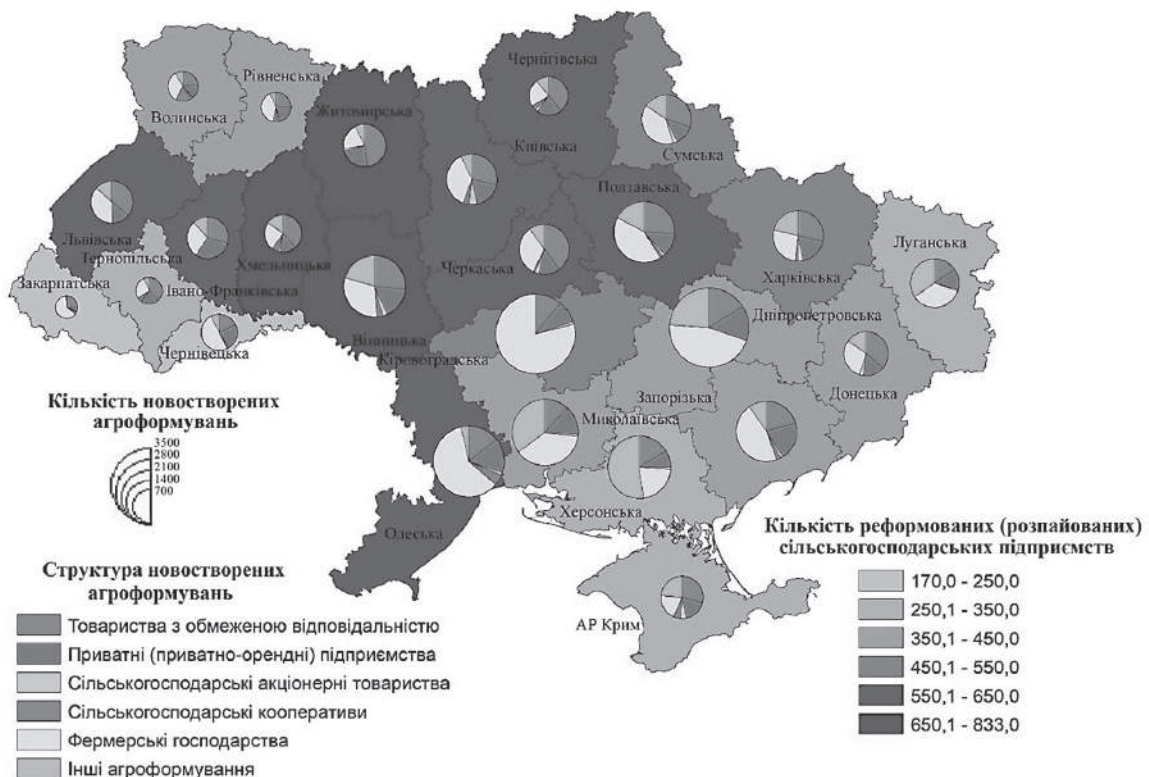


Рис. 1. Реорганізація сільськогосподарських підприємств в Україні станом на 01.01.2014 р.

Крім того, що новою редакцією Земельного кодексу України законодавчо виокремлено комунальну власність із інших форм власності, прийняттям 05.02.2004 р. Закону України «Про розмежування земель державної та комунальної власності» було визначено правові засади розмежування земель державної та комунальної власності. До того ж Законом України від 06.09.2012 р. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо розмежування земель державної та комунальної власності» зазначено, що з 1 січня 2013 року земель державної та комунальної власності вважаються розмежованими. Тому з 2013 р. в обліку почали відображати площі земель комунальної власності.

Однак за даними Держгеокадастру України, станом на 01.01.2016 р. в приватну власність передано майже 31,5 млн га (52,2%), у державній власності перебувало близько 28,8 млн га (47,7), у колективній власності залишилося 55,1 тис. га (0,09) та в комунальній власності — всього 52,2 тис. га (0,09%) (табл. 2). Щодо сільськогосподарських угідь, то із 41,5 млн га загальної площі в приватній власності було 31,1 млн га (74,8%), державній — 10,4 млн га (25), колективній — 21,6 тис. га (0,04), комунальній — 25,5 тис. га (0,06%).

Виходячи з цього, можна стверджувати, що землі державної та комунальної власності практично досі не розмежовані, адже площа земель територіальних громад сіл, селищ, міст має бути щонайменше у 180 разів більшою [5].

Після передачі земель сільськогосподарського призначення державної власності в приватну в суспільстві виникло побоювання, що укладання угод щодо купівлі-продажу, дарування або іншим способом відчужування

земельних часток (паїв), крім передачі їх у спадщину й викупу для державних і суспільних потреб, може призвести до того, що великі інвестори скуплять у селян землі за безцінь. Тому в 2001 р. Верховна Рада України встановила заборону («мораторій»), на відчуження земель сільськогосподарського призначення, який неодноразово продовжувався.

Крім того, в п. 15 розд. X Земельного кодексу України встановлено, що до набрання чинності законом про обіг земель сільськогосподарського призначення, але не раніше ніж 1 січня 2019 року, не допускається купівля-продаж земельних ділянок сільськогосподарського призначення.

Внаслідок дії мораторію в Україні заборонено продавати, дарувати, передавати в заставу або відчужувати іншим способом близько 96% усіх земель сільськогосподарського призначення, що перебувають у приватній власності, а також усі землі державної та комунальної власності. Винятком для заборони є тільки земельні ділянки, надані для особистого селянського господарювання, які передані шляхом приватизації державних сільськогосподарських підприємств, індивідуального садівництва тощо. Таких земель налічується близько 1,7 млн га, або 4% усіх сільськогосподарських земель [6].

Крім того, весь період реформування різними шляхами, в тому числі через існування різних прогалин у земельному законодавстві України, 1,4 млн (20%) власників земельних паїв нотаріально посвідчили перехід права власності на земельні частки (паї), зокрема шляхом успадкування (91,8%), дарування (близько 7), міни (0,2) та продажу (1,0%) [5].

За умови наявності заборони (мораторію) на відчуження земельних ділянок сільськогос-

Таблиця 2

Структура земельного фонду України за формами власності станом на 01.01.2016 р.

Форми власності	Земельний фонд					
	Усього, тис. га	До загальної площі, %	У тому числі сільськогосподарські угіддя			
			усього, тис. га	до загальної площі, %	З них рілля	
					усього, тис. га	до загальної площі, %
Державна	28758,3	47,65	10405,0	25,07	5082,4	15,62
Приватна	31489,3	52,17	31060,0	74,83	27433,8	84,30
Колективна	55,1	0,09	17,4	0,04	9,1	0,03
Комунальна	52,2	0,09	25,5	0,06	16,0	0,05
Усього	60354,9	100,0	41507,9	100,0	32541,3	100,0

Джерело: розраховано й складено авторами за даними Держгеокадастру.

подарського призначення, сучасні земельні відносини в сільському господарстві в Україні набули орендного характеру, що стало головним інструментом формування сільськогосподарського землекористування. Крім того, результатом розвитку ринку оренди є те, що більшість власників земельних часток (паїв) є мешканцями сільської місцевості непрацездатного віку, які вже неспроможні самостійно вести господарську діяльність на цих землях. Тому в оренду сільськогосподарським підприємствам для ведення товарного сільськогосподарського виробництва передано більше ніж 2/3 загальної кількості земельних ділянок [7].

06.10.1998 р. було прийнято спеціальний Закон України «Про оренду землі», головна мета якого — стимулювати орендні земельні відносини та визначати загальні засади набуття, реалізації й припинення права на оренду земель. Згідно з цим законом, максимальний строк оренди землі не може перевищувати 50 років, проте в Україні терміни дії укладених договорів оренди різні. Термін передачі земель в оренду головним чином пов'язаний із намірами орендаря ощадливо, раціонально та ефективно вести господарювання.

В Україні за останні сімнадцять років ситуація щодо термінів укладання договорів оренди на земельні ділянки дещо поліпшилася. Так, якщо в 2001 р. переважала короткостро-

кова оренда терміном до п'яти років (86,9%), то в 2017 р. домінує середньострокова оренда терміном до десяти років (82,0%), при цьому частка договорів терміном понад десять років збільшилася з 1,8% у 2001 р. до 18,0% у 2017 р. (табл. 3).

Важливим елементом розвитку земельно-орендних відносин є рівень орендної плати. Згідно, з Указом Президента України від 19.08.2008 р. № 725/2008 «Про невідкладні заходи щодо захисту власників земельних ділянок та земельних часток (паїв)», встановлено орендну плату, яка має становити не менше ніж 3% від грошової оцінки земель [8]. Проте є випадки, коли договори оренди укладаються з розміром орендної плати до 3% від нормативної грошової оцінки. Так, за даними Держгеокадастру, станом на 01.01.2017 р. укладено 4757,7 тис. договорів, з них близько 4% укладено з розміром орендної плати меншим ніж 3% від нормативної грошової оцінки земель.

Щодо розміру плати за оренду земельних часток (паїв) в Україні, то за 2001–2017 рр. вона зросла з 73,6 у 2001 р. до 1093,4 грн/га у 2017 р. При цьому форма плати за оренду земельних ділянок та земельних часток (паїв) в Україні в 2001–2017 рр. суттєво змінилася. Якщо в 2001 р. вона здійснювалася переважно сільськогосподарською продукцією й становила 77,4% від усіх форм виплат за оренду земель,

Таблиця 3

**Укладення договорів оренди земельних ділянок та земельних часток (паїв) в Україні,  
% до загальної кількості**

Показники	Роки						
	2001	2003	2006	2009	2012	2015	2017
Укладено договорів оренди земельної частки (паю), усього	100	100	100	100	100	100	100
Із загальної кількості договорів укладено з:							
господарствами, де отримано земельну частку (пай) ними або їхніми правонаступниками	85,1	78,6	62,7	43,7	38,0	34,0	32,7
фермерськими господарствами	4,4	5,4	9,8	13,6	14,2	14,3	15,4
іншими суб'єктами	10,5	16,0	27,5	42,7	47,8	51,7	51,9
Із загальної кількості договорів укладено з селянами-пенсіонерами	52,3	53,5	53,4	52,8	52,8	53,7	—
Укладено договорів оренди за строками їхньої дії:							
на 1–3 роки (для 2017 року — до 7 років)	45,7	34,8	23,7	12,6	6,4	3,1	24,5
на 4–5 років (для 2017 року — на 7 років)	41,2	51,1	61,7	51,6	42,8	35,5	11,2
на 6–10 років (для 2017 року — на 8–10 років)	11,3	12,1	11,9	26,6	38,0	46,4	46,3
на понад 10 років	1,8	2,0	2,7	9,2	12,5	15,0	18,0

Джерело: розраховано й складено авторами за даними Держгеокадастру.

то в 2017 р. переважала грошова форма плати за оренду землі, яка становила 58,3% від усієї частки виплат (табл. 4).

Станом на 01.01.2017 р. найвища плата за земельні ділянки та земельні частки (паї) за 1 га на рік була в Полтавській (2243,2 грн), Черкаській (2215,5) та Харківській (1603,0), а найнижча в Київській (533,4) та Закарпатській областях (596,0 грн).

Отже, в ході проведення земельної реформи було передано у власність населення майже 30 млн га землі, вартість якої навіть за чинною нормативною грошовою оцінкою сягає близько 800 млрд грн.

В результаті реформування земельних відносин в Україні сільськогосподарське землекористування здійснюється переважно на умовах оренди. Проте такий спосіб використання земель має серйозні недоліки. Новоутворені агроформування, особливо великі сільськогос-

подарські виробники (агрохолдинги, великі фермерські господарства тощо), які здійснюють господарську діяльність на розпайованих землях, здебільшого на засадах орендних відносин, не зацікавлені в поліпшенні земель, а мають на меті одержати максимум доходу в поточних роках, без довгострокових планів на майбутнє [9].

Крім того, в процесі перерозподілу земель порушено науково обґрунтовані сівозміни, подрібно земельні масиви сільськогосподарських угідь, втрачено лінійні межі та елементи контурно-меліоративної організації території, немає збалансованого внесення органічних і мінеральних добрив, неконтрольовано використовуються засоби захисту рослин, занепадає меліорація земель. Така ситуація, в тому числі й через недосконалий механізм здійснення держаного контролю за використанням та охороною земель, призводить до виснаження

Таблиця 4

**Плата за оренду земельних ділянок та земельних часток (паїв) в Україні**

Показники	Роки													
	2001		2003		2006		2009		2012		2015		2017	
	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%
<i>Плата за оренду земельних часток (паїв) у грошовому еквіваленті на один рік за формами орендної плати, тис. грн</i>														
Загальна сума виплат згідно з договорами	1589,3	100	2475,4	100	2339,1	100	3190,0	100	6052,3	100	11373,4	100	18914,3	100
У тому числі (форма):														
грошова	221,7	13,9	206,7	8,4	333,0	14,2	707,0	22,2	1919,6	31,7	4734,2	41,6	11020,8	58,3
натуральна (с/г продукцією)	1229,6	77,4	2065,4	83,4	1888,6	80,8	2361,6	74,0	3945,2	65,2	6336,1	55,7	7548,7	39,9
відробіткова (послуги)	138,0	8,7	203,4	8,2	117,5	5,0	121,4	3,8	187,5	3,1	301,4	2,7	344,8	1,8
Усього нараховано селянам-пенсіонерам	793,1	49,9	1188,7	48,0	1164,0	49,8	1487,2	46,6	2652,4	43,8	4986,1	43,8	—	—
Плата за 1 га/рік, грн	73,6	—	112,3	—	124,7	—	180,5	—	348,5	—	663,8	—	1093,4	—
Площа земель, переданих в оренду, млн га	22,4	—	22,1	—	18,8	—	17,7	—	17,4	—	17,1	—	16,5	—
у т. ч. селянами-пенсіонерами, млн га	11,3	50,5	11,3	51,5	10,0	53,5	9,2	52,0	9,2	52,8	8,6	50,4	—	—

Джерело: розраховано й складено авторами за даними Держгеокадастру.



родючості ґрунтів, а також погіршує якісний стан земель.

### ВИСНОВКИ

Для формування раціонального та ефективного сільськогосподарського землекористування потрібно стимулювати землевласників та землекористувачів до розроблення та впровадження різних ґрунтоохоронних заходів, а також проектів організації агрохолдингів, фермерських та інших господарств.

Проведення земельної реформи спричинило певні недоліки в сільськогосподарському землекористуванні: несформованість землекористувань, черезсмужжя, знеособлення земельних ділянок власників тощо. Тому потрібно консолідувати землі сільськогосподарського призначення, тобто створити масиви й поля, які були б за своїм правовим статусом та розмірами інвестиційно привабливими для ведення сучасного сільськогосподарського виробництва.

До того ж для завершення земельної реформи в Україні слід створити та розвивати, з урахуванням досвіду розвинутих країн, ринковий обіг земель сільськогосподарського призначення, який сформує сприятливі умови для розвитку аграрної економіки в країні та забезпечить рівність прав власності на землю всіх суб'єктів правовідносин.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про форми власності на землю»: прийнятий 30 січ. 1992 р. № 2073-ХІІ [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua>.
2. Декрет Кабінету Міністрів України «Про приватизацію земельних ділянок»: прийнятий від 26 груд. 1992 р. № 15-92 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.
3. Указ Президента України «Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва»: прийнятий 10 лист. 1994 р. № 666/94 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.
4. Указ Президента України «Про Порядок паювання земель, переданих у колективну власність сільськогосподарським підприємствам і організаціям»: прийнятий 08 серп. 1995 р. № 720/95 [Електронний ресурс]: Законодавство України. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.
5. Національна доповідь щодо завершення земельної реформи / за наук. ред. Л.Я. Новаковського. — К. : Аграр. наука, 2015. — 48 с.
6. Земельні питання [Електронний ресурс] / Український клуб аграрного бізнесу. — Режим доступу: <http://ucab.ua> (16.01.2018). — Назва з екрану.
7. *Корецький А.В.* Удосконалення правового регулювання охорони земель / А.В. Корецький // Вісник ХНАУ: Серія «Економічні науки». — 2010. — № 6. — С. 204–210.
8. Указ Президента України «Про невідкладні заходи щодо захисту власників земельних ділянок та земельних часток (паїв)»: прийнятий 19 серп. 2008 р. № 725/2008 [Електронний ресурс]: Законодавство України. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.
9. *Шевченко О.В.* Економічна ефективність ґрунтоохоронних заходів при використанні земель сільськогосподарського призначення: монографія / О.В. Шевченко, А.Г. Мартин. — К. : ЦП «Компринт», 2016. — 332 с.

## Новини Новини

### Новини • Новини • Новини

#### РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Шлях до формування високої екологічної свідомості українців безперечно лежить через екологічну освіту. Прийшов час і Україні кардинально змінити критерії екологічного виховання і почати формувати потужну екологічно свідому націю. Такого висновку дійшли два представники Уряду України Міністр екології та природних ресурсів Остап Семерак та Міністр освіти та науки України Лілія Гриневич під час сьогоднішньої зустрічі. За його словами міністра екології, під час зустрічі домовилися реалізувати проект по встановленню в українських школах компостеру для переробки органічних відходів шкільних їдалень.

УДК 332.33

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

*М.Г. Ступень*

*доктор економічних наук, професор  
декан землевпорядного факультету*

*С.С. Радомський*

*кандидат економічних наук  
доцент кафедри земельного кадастру*

*Ю.І. Дума*

*асистент кафедри земельного кадастру*

*Львівський національний аграрний університет*

*Обґрунтовано питання поліпшення методичного підходу до експертного оцінювання земельних ділянок на основі застосування порівняльно-цінового методу та методу порівняння парами, включаючи експрес-метод оцінювання землі, використання яких дасть змогу забезпечити здійснення трансакцій на ринку земель сільськогосподарського призначення.*

**Ключові слова:** *земельна ділянка, експертне оцінювання, земельні ресурси, методичний підхід.*

.....

Методика експертного оцінювання земельних ділянок є оцінюванням вартості землі, передусім її ринкової вартості. Проте встановлення вартості землі є завданням не тільки особливо складним, а й достатньо суперечливим як з теоретичної, так і практичної точки зору. Проблема поліпшення методичних підходів до експертного оцінювання земельних ділянок та його використання в Україні розглядається в працях таких вітчизняних науковців, як А. Третяк, Б. Косович, О. Микула, І. Генсьор, Б. Кіндюк, О. Канаш, І. Карлюк та ін. Однак певні аспекти цієї багатогранної проблеми потребують подальших наукових досліджень, особливо в контексті впливу різних економічних та природних чинників, які впливають на ціну та раціональне використання земельних ділянок у ринкових умовах.

Метою статті є удосконалення методичних засад експертного оцінювання земельних ділянок на підставі застосування порівняльно-цінового методу та методу порівняння парами, включаючи експрес-метод оцінювання землі в період реформування земельних відносин.

Вважаємо, що у визначенні ціни на землю обов'язкові, поряд з іншими, такі засади:

- 1) простота розрахунків та їхня зрозумілість для всіх учасників трансакції;
- 2) унеможливлення суб'єктивізму (суб'єктивного підходу) з боку оцінювача (експерта);
- 3) врахування всіх складових, які можуть вплинути на цінність відповідної земельної ділянки і, відповідно, на її ціну.

Розрізняють три групи методів експертного оцінювання землі: ринкову, рентну та затратну [2].

Основою ринкового оцінювання є факт, що земля — необхідний для людини і разом з тим кількісно обмежений дар природи. Історично склалося так, що володіють землею тільки окремі особи, а ті, в яких землі немає, але мають у ній потребу, змушені її купити. З цього погляду з давніх часів і до сьогодні земля була, є й буде предметом ринкового обігу.

Основою другої методики є дохід від землі або затрат на її використання. Джерелом доходу для власників, а затрат — для користувача може бути орендна плата, яка сплачує власникові орендар за право користування (абсолютна рента), або земельна рента (диференційна рента I), або сума обох цих елементів, узятих разом. Абсолютна рента виходить з права володіння землею, диференційна рента I — з відмінностей її якості та розміщення, що формують як собівартість одиниці продукції, так і дохід виробника [3].

Основою третьої методики оцінювання землі є вартість суми затрат живої праці та уречевленого капіталу, виданого на заміну землі або на пристосування несільськогосподарських угідь до їх сільськогосподарського використання.

Зазначимо, що хоча земля і є предметом ринкового обігу, однак не є класичним товаром у такому змісті, як інші блага, вироблені людиною і продані на ринку. Відповідно, ринкова ціна землі може значно змінюватись і варіювати порівняно з ціною інших благ, вироблених людиною, і тому ціна пов'язана не лише з вартістю землі, а й із ситуацією на місцевому ринку землі. При зростанні пропозиції землі

спадає реальний попит на неї, а, відповідно, її ціна її буде нижчою, і навпаки.

Крім попиту та пропозиції, на ціну землі впливають якість ґрунту та вид угідь. З цього випливає, що кожна ціна, отримана за відповідну ділянку в конкретному місці й часі, а не за іншу ділянку, не може бути безпосередньою умовою для встановлення ціни на інші ділянки, навіть у цій самій місцевості.

Знаючи про ціну земельної ділянки в певній місцевості, можна встановити ціну оцінюваної ділянки. До цього слід застосувати порівняльно-ціновий метод. Проте цей метод має обмеження в застосуванні, оскільки може бути використаний лише в тих місцевостях, де відбулися акти купівлі-продажу землі, а ціни мають публічний характер. Суть цього методу полягає в застосуванні знань про ціну проданої землі в даному місці і в недалекому минулому.

Застосування цього методу пов'язане з такими умовами:

1) оцінювана ділянка повинна мати хоча б декілька основних рис, притаманних, проданим раніше ділянкам (якість, інфраструктура тощо);

2) у разі суттєвих відмінностей в основних рисах порівнюваних ділянок застосувати цей метод неможливо;

3) врахування чинників часу, оскільки з часом змінюється ситуація на ринку землі, змінюється і вартість грошових знаків.

Процес оцінювання потребує оцінювання кількісних і якісних відмінностей окремих корисних властивостей, що виступають між оцінюваним об'єктом і проданим (проданими) раніше.

Такі відмінності слід описати кількісно, якщо вони кращі або гірші за порівнювану ділянку. Коригуватись будуть параметри оцінюваного об'єкта, а не навпаки.

Якщо, наприклад, прийняти, що якась ознака порівнюваної земельної ділянки на 5% краща (гірша) від оцінюваної, тоді ціну потрібно записати у формі:

$$X = 1 + 0,01 \times 5X,$$

$$\text{або } X - 0,01 \times 5X = 1.$$

Звідси

$$X(1 - 0,005) = 1;$$

$$X = \frac{1}{1 - 0,005} = \frac{1}{0,995} = 1,005025.$$

Якщо ж встановлено, що значення важливої ознаки в порівнюваному (проданому раніше) об'єкті на 5% краще від оцінюваної нами ділянки, то:

$$X = 1 - 0,01 \times 5X$$

$$\text{або } X + 0,01 \times 5X = 1; X(1 + 0,01 \times 5) = 1.$$

Звідси:

$$X = \frac{1}{1 + 0,05} = \frac{1}{1,05} = 0,952,$$

де  $X$  — шуканий коефіцієнт різниць параметра даної ознаки в оцінюваному об'єкті і параметра тієї самої ознаки, записаного як 1 порівнюваного об'єкта.

Загалом це дає змогу запропонувати таку формулу визначення коригувальних коефіцієнтів для встановлення ціни на землю:

$$X_j = \frac{1}{1 \pm C_j},$$

де  $X$  — ціна оцінюваної земельної ділянки з урахуванням ознаки  $j$ ;  $C$  — краще (+), гірше (–) значення проданої раніше (порівнюваної) земельної ділянки відносно оцінюваної, виражене в коефіцієнтах.

Ми виходимо з того, що найбільш вдало цей метод оцінювання земель можна бути використати для порівняння більшої кількості порівнюваних (проданих раніше) ділянок і взяти ділянку, яка має найбільше однакових спільних ознак (якість, розміщення), враховуючи середнє значення з проданих раніше ділянок або ділянки, проданої недавно.

Для застосування порівняльно-цінового методу встановлення ціни земельної ділянки використовується метод порівняння парами. Його можна використати різними способами, залежно від мети оцінювання, терміновості його проведення, значення різних ознак і т. д.

Найпростіший варіант застосування методу порівняння парами різних земельних ділянок зводиться до загальної порівняльної характеристики кожної порівнюваної ділянки, включаючи й оцінювану, між собою. [5] На основі цього визначається привабливість (цінність) конкретної земельної ділянки, яка буде основою для встановлення ціни оцінюваної земельної ділянки за формулою:

$$Ц_0 = (\Pi_0 : \Pi_n) \times Ц_n \times S,$$

де  $\Pi_0$  — ціна 1 га оцінюваної земельної ділянки;  $\Pi_n$  — ціна 1 га порівнюваної (середньої з порівнюваних ділянок, проданої недавно або розташованої найближче) земельної ділянки;  $\Pi_0$ ,  $\Pi_n$  — відповідно привабливість (цінність) оцінюваної і порівнюваної земельних ділянок;  $S$  — площа оцінюваної земельної ділянки.

Цінність кожної земельної ділянки встановлюється на підставі суми розподілення коефіцієнтів для кожної пари. При цьому цінність землі для кожної пари приймається рівною 1.

Приклад розрахунку цінності різних земельних ділянок наведено в табл. 1.

Таблиця порівняння парами за цінністю різних земельних ділянок

Ділянка	Порівнювана 1	Порівнювана 2	Порівнювана 3	Оцінювана
Порівнювана 1	X	0,48	0,47	0,45
Порівнювана 2	0,52	X	0,49	0,47
Порівнювана 3	0,53	0,51	X	0,49
Оцінювана	0,55	0,53	0,51	X
Сума	1,60	1,52	1,47	1,41
Ціна 1 га, тис. грн	31,2	27,4	25,9	33,8

Виходячи з того, що площа оцінюваної земельної ділянки становить 1,3 га, її ціна може бути такою:

1) порівняно з найбільш подібною ділянкою (ділянка 3):

$$C_0 = (1,41 : 1,47) \times 25,9 \times 1,3 = 32,3 \text{ тис. грн};$$

2) порівняно із земельною ділянкою недавно проданою (ділянка 2):

$$C_0 = (1,41 : 1,52) \times 27,4 \times 1,3 = 33,0 \text{ тис. грн};$$

3) порівняно із середніми якістьми всіх порівнюваних земельних ділянок:

$$C_0 = \left( 1,4 : \frac{1,6 + 1,52 + 1,47}{3} \right) \times \left( \frac{31,2 + 27,4 + 25,9}{3} \right) \times 1,3 = 33,8.$$

Таким чином, можна стверджувати, що вартість оцінюваної ділянки землі може коливатись у межах 32,3–33,8 тис. грн. Більш конкретна ціна може бути встановлена між продавцем і покупцем земельної ділянки, але не має виходити за встановлені нижню і верхню межу.

Можливість досить швидко встановити вартість оцінюваної земельної ділянки за запропонованим методом дає змогу нам назвати його експрес-методом.

Порівняльно-ціновий метод у сукупності з методом порівняння земельних ділянок парами можна використати і в іншому підході. Для цього (частково, як і для попереднього підходу) дуже важливо встановити ознаки порівнюваних об'єктів, з яких слід вибрати ті, які є прерогативними на ринку. Це потребує достатньої інформації, а також кількісного виразу відмінностей ознак для порівняння земельних ділянок:

1) право на землю (власність, постійне користування, оренда);

2) розліпшення ділянки (доїзди, близькість до міста, до шляхів, до центральної садиби);

3) тип угідь (рілля, багаторічні насадження, природні кормові угіддя);

4) якість ґрунту (бальна оцінка, показники бонітування);

5) конфігурація вертикальна і горизонтальна — рельєф;

6) культура ґрунту (стан, обробіток);

7) технічна інфраструктура;

8) податливість щодо ерозії;

9) локальний ринок землі (попит, пропозиція та інші подібні ознаки);

10) реальні ціни землі, за якими були продані порівнювані земельні ділянки.

Безперечно, в процесі аналізу зібраного матеріалу необхідно може виявитися й інша інформація, яка підтвердить або спростує деякі інші оцінки. Кінцевим результатом такого аналізу є встановлення кількісних відмінностей між ознаками оцінюваного і порівнюваного об'єктів.

Макет таблиці та приклад розрахунку вартості земельної ділянки за цим методом наведено в табл. 2.

Вартість 1 ум. га розраховуємо за формулою

$$C_y = \sum_{i=1}^N \left( \frac{C_i}{1 - \sum V_i} - \frac{1}{\sum V_i} \right) : \left( \sum \frac{1}{V_i} \right).$$

У загальному виразі визначення ціни оцінюваної ділянки можна записати формулою

$$C_0 = \frac{\sum_{i=1}^n C_{pi} \cdot k_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} S,$$

де  $C_0$  — ціна оцінюваної ділянки;  $i$  — ознаки оцінюваної і порівнюваної ділянок;  $C_{pi}$  — ціни порівнюваних ділянок;  $k_i$  — коригувальний коефіцієнт;  $f_i$  — ваги;  $S$  — площа оцінюваної ділянки, до якої прирівнюємо оцінюваний об'єкт (від'ємне або додатне число);  $|V_i|$  — абсолютна сума різниць оцінюваних ознак.



Оцінка вартості ріллі ціново-порівняльним методом

Показник	Оцінюваний об'єкт	Порівнювані об'єкти		
		I	II	III
Дата оцінки	на день оцінки	2 місяці раніше	4 місяці раніше	6 місяців раніше
Площа, га	1,3	1,1	1,5	1,5
Ціна — всього	Не відома	34,3	41,1	40,4
Ціна 1 га, тис. грн	Не відома	31,2	27,4	26,9
Якість, балів	54	52	52	58
Умовна (кадастрова) площа, га	70,2	57,2	78,0	87
Ціна 1 ум. га, тис. грн	Не відома	0,60	0,53	0,46
<i>Відібрані ознаки, які відрізняють порівнювані ділянки</i>				
Якість ґрунту	Коефіцієнт бонітування	Слабша за +0,05	Слабша за +0,06	Краща за -0,07
Локалізація	За селом	Краща за -0,05	Краща за -0,05	Подібна до 0
Меліоративні споруди	Керамічний дренаж	Гірша за +0,07	Гірша за +0,07	Подібна до 0
Доїзд (дорога)	Гравій	Гравій	Краща за -0,05	Гірша за +0,05
Рельєф і величина ділянки	Корисні	Гірші за +0,05	Гірші за +0,05	Кращі за -0,05
Попит на землю	Середній	Подібний до 0	Менший за +0,05	Більший за -0,05
<i>Розрахунок</i>				
Сума відхилень $\sum V$		0,12	0,13	-0,12
Сума абсолютних відхилень $\sum  V $		0,22	0,33	0,22
Вага $\frac{1}{\sum  V }$		4,5454	3,0303	4,5454
Сума ваг		12,1213		
Скоригована вартість $C = \frac{C_1}{1 - \sum V}$		0,68	0,61	0,52
Добуток скоригованої вартості і ваги		3,1	1,9	2,4
Сума добутків скоригованої вартості і ваги		7,4		
Вартість 1 ум. га (оц)		0,61		
Загальна вартість усієї ділянки		70,2 × 0,61 = 42,82 тис. грн		

Не виключено, що встановлення ціни землі може потребувати відповідного коригування, наприклад, з боку експерта. Тоді запропонована формула кінцевої ціни землі ( $C_k$ ) може мати такий вигляд:

$$C_k = C_0 \times (1 \pm 0,01r),$$

де  $r$  — поправковий коефіцієнт, наприклад, експерта.

Застосування запропонованої методики може бути корисним для різних видів земельних угідь. Однак це потребує достатньої інформації та правильного обґрунтування вста-

новлених відмінностей між ознаками різних об'єктів.

Разом з тим, як зауважує О. Микула, «в умовах України не всі загальноприйняті у світовій практиці оцінки можуть бути застосовані» [1, с. 90]. На нашу думку, з чим цілком можна погодитися, «це особливо стосується ринкового методу». Зокрема, це відсутність достатньої інформації про продаж та її достовірність, а також «відсутність розроблених поправок, які враховували б відмінності оцінюваних земельних ділянок».

Вважаємо, що найвірогіднішу ціну земельних ділянок можна одержати з [1, с. 91] за методичними підходами, що ґрунтуються «на капіталізації чистого доходу та врахуванні витрат на спорудження об'єктів нерухомого майна на земельній ділянці та ґрунтуються на принципах кон'юнктури ринку, найкращого і найефективнішого використання, очікуваних змін та доданої прибутковості» [1, с. 91].

Запропонованим підходом можна значно спростити, а в окремих випадках прийняти термінові рішення щодо експертного оцінювання земель, що матиме вагоме значення для поліпшення трансакційних процесів.

### ВИСНОВКИ

Запропоновано методичні підходи до експертного оцінювання земельних ділянок із застосуванням порівняльно-цінового методу та

методу порівняння парами, включаючи експрес-метод оцінювання землі, використання яких забезпечить здійснення трансакцій на ринку земель сільськогосподарського призначення. Запропоновані підходи значно спростять, а в окремих випадках допоможуть прийняти термінові рішення щодо експертного оцінювання земель, що матиме вагоме значення для поліпшення трансакційних процесів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Микула О.Я.* Прогноз використання земель Закарпатської області / О.Я. Микула, В.Ю. Пересоляк, С.С. Радомський // Вісник Львівського нац. аграр. ун-ту: Землепорядкування і земельний кадастр. — 2006. — № 9. — С. 23–27.
2. Методика експертної грошової оцінки земельних ділянок / 11 жовт. 2002 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua).
3. Диференціальна рента I, диференціальна рента II [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [pidruchniki.com/1685030339836/.../diferentsialna\\_renta](http://pidruchniki.com/1685030339836/.../diferentsialna_renta).
4. Земельний кодекс України: Наук.-практ. коментар. Вид. 4-е, доповнене — Х.: ТОВ «Одісей», 2008. — 624 с.
5. Класифікація і характеристика експертних методів [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [pidruchniki.com/.../klasifikatsiya\\_harakteristika\\_ekspertnih](http://pidruchniki.com/.../klasifikatsiya_harakteristika_ekspertnih)

УДК (332.334:63) 047.64

## ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

*М.С. Богіра*

*кандидат економічних наук*

*професор кафедри управління земельними ресурсами*

*Львівський національний аграрний університет*

*У статті розкрито негативні наслідки земельної реформи в Україні та втрата регулятивної функції державою щодо управління земельними ресурсами. Запропоновано шляхи удосконалення управління земельними ресурсами як основи підвищення ефективності використання земель сільськогосподарського призначення.*

**Ключові слова:** *екологізація землекористування, землеустрій, земельна реформа, система публічного управління, управління земельними ресурсами.*

У всі часи, незалежно від форм власності на землю, ефективність рільництва у сільськогосподарському виробництві насамперед залежить від організаційних заходів, грамотного,

науково обґрунтованого управління земельними ресурсами, активного виконання державою регулятивної функції. Не винятком є і сьогодення.

До 1991 р., коли єдиним власником землі в Україні була держава, то і відношення органів влади до використання земель було відповідним. У державі діяла чітка система контролю і моніторингу щодо використання і охорони земель, в т.ч. і земель сільськогосподарського призначення.

За останні десять років в державі не прийнято жодних законодавчих документів, які б стосувалися вдосконалення земельних відносин, не вироблено політичної лінії державної земельної політики. Загалом, не розроблено стратегію земельних відносин в Україні ні на поточний момент, ні на перспективу. А головним інструментом земельної політики держави, за допомогою якого можна досягти екологічно безпечного та економічно ефективного використання земель, є землеустрій, що, на сьогодні на жаль, відкинуто на задній план. Фактично, припинено системні наукові дослідження проблем землеустрою в мережі державних науково-дослідних та проектних інститутів землеустрою, національній та галузевих академіях наук [1].

Крім того, не функціонує система державного контролю за використанням та охороною земель, не впроваджено ефективного механізму стимулювання землекористувачів за вжиття природоохоронних заходів та інноваційну діяльність.

Питаннями удосконалення управління земельними ресурсами в період проведення земельної реформи займаються відомі науковці цієї галузі, а саме В. Будзак, І. Бистряков, Я. Гадзало, В. Голян, О. Лазарева, А. Мартин, А. Новак, Л. Новаковський, П. Саблук, М. Ступень, А. Сохнич, Р. Тринько, М. Федоров, М. Хвесик, А. Шворах та ін.

Метою статті є обґрунтування теоретико-методичних засад удосконалення управління земельними ресурсами в період проведення земельної реформи. Досягти цього можна лише створивши відповідні економічні і соціальні умови для жителів села, і, насамперед, для власників земельних часток (паїв), яких здебільшого усунули від участі в аграрному виробництві, залишивши виживати на мізерні кошти від оплати орендарів їх землі.

Сучасний стан та особливості управління земельними ресурсами в Україні є наслідком проведення земельної реформи, яка була розпочата Постановою Верховної Ради України «Про земельну реформу» (від 18 грудня 1990 р.). Ефективне управління земельними ресурсами безперечно передбачає технологічне та законодавче забезпечення їхньої вартості і отримання додаткового прибутку [2].

За роки проведення в Україні земельної реформи, держава дедалі менше уваги приділяє управлінню земельними ресурсами, особливо управлінню землями сільськогосподарського призначення, що призвело до стихійності у розвитку сільськогосподарського землекористування, розбалансованості економічних і політичних інтересів та спричинило справжню земельну лихоманку.

Навіть українською політичною елітою було поставлено під сумнів практичну реалізацію земельної реформи, оскільки всі показники зростаючого розчарування були очевидні. Натомість склалися сприятливі умови для процвітання криміналу і корупції у сфері земельних відносин та управління, які руйнують життя людей. Це стало одним із основних чинників різкого спаду виробництва, зростання собівартості, деградації ґрунту, що своєю чергою ще більше ускладнило життя селян [3, с. 235].

Тому нині постала гостра потреба переходу до науково і економічно обґрунтованого управління земельними ресурсами. Для цього слід розробити сучасну його модель, яка вирішуватиме весь комплекс питань раціональної організації використання землі, незалежно від форм власності та господарювання як головного засобу виробництва у сільському господарстві.

Цьому сприятиме застосування нових підходів і технологій до розвитку реформованого агропромислового комплексу, у т.ч. геоінформаційних систем та технологій, рівень розвитку яких впливає й на інфраструктуру геопросторових даних об'єктів землеустрою.

На основі новітніх інформаційних технологій реальними стають: розробка планів і заходів з оперативного й довгострокового управління родючістю ґрунтів і нагляду за посівами сільськогосподарських культур; інвентаризація земельних ресурсів; моніторинг земельних ресурсів; земельний кадастр і бонітування ґрунтів; розробка планів і заходів з охорони й раціонального використання земель; визначення рівня негативного впливу техногенного й радіоактивного забруднення територій [4].

Для Української держави процес з'ясування чи вдосконалення землекористувань є відносно новим і майже не відпрацьованим. Досі не розроблено спеціальної державної політики об'єднання, чи консолідації земельних часток (паїв), але така стратегія вже на часі. Актуальною є і розв'язання проблеми фрагментації землі.

Втрата державою функцій щодо планування стратегії проведення земельної реформи й її управління призвела, по суті, до порушення екологічно сформованого сталого сільськогос-

подарського землекористування. Такий підхід до проведення земельної реформи спричинив негативні зміни в аграрній сфері: втрачено сівоозміни, припинено роботи щодо боротьби з ерозією ґрунтів тощо [5, с. 26].

Тому, передусім, відповідним органам влади потрібно розробити і втілити в життя комплекс організаційних, правових, еколого-економічних та інших заходів, щоб зупинити процеси деградації ґрунтів, створити стійку науково обґрунтовану систему землекористування та підвищити рівень ефективності використання та охорони земель. Одним із основних шляхів, на нашу думку, є складання моделі управління земельними ресурсами, на основі якої можливо розробити програму розвитку земельних відносин на перспективу. Моделювання забезпечує цілісність підходу до вивчення предмета або явища, що, своєю чергою, дає можливість вибудувати систему цілісного управлінського впливу [6].

Проте державні органи не спромоглися розробити Державну програму здійснення земельної реформи, забезпечити комплексність робіт із землеустрою. Недостатньо до цих процесів залучаються наукові розробки вчених і фактично не враховується думка сільгоспвиробників. Усі спроби оптимізувати систему державного управління земельними ресурсами чи створити систему публічного управління за європейськими або світовими стандартами за роки незалежності України завершувалися, зазвичай, зміною назв центрального органу виконавчої влади з питань управління земельними ресурсами, зростанням кількості державних службовців у цих структурах, декларативною підтримкою паростків місцевого самоврядування і регіонального врядування тощо.

Починаючи з перших років незалежності України, питанням охорони земель, особливо сільськогосподарського призначення, стало приділятися дедалі менше уваги з боку держави, а сільськогосподарські товаровиробники майже припинили впроваджувати заходи з охорони ґрунтів. Щоб виправити таку ситуацію, потрібно на законодавчому рівні розробити механізм вилучення земель, які орендарями використовуються незадовільно [7].

Аналіз ведення господарської діяльності сучасними агрогосподарствами, особливо крупними агроформуваннями, свідчить, що у більшості господарств основним документом їх діяльності є бізнес-план, а питання охорони і раціонального використання земель відсувається на другий план або взагалі не беруться до уваги, загалом, не розробляються проекти землеустрою щодо організації використання земель.

Ефективність землеустрою особливо цінних земель виражається, насамперед у можливості класифікації та зонування земель різної якості, що дає змогу малопродуктивні — вилучити для несільськогосподарських цілей, високопродуктивні — залишити в сільськогосподарському обігу. Крім того, вилучаючи малопродуктивні землі і заповнюючи їх вилученням освоєнням родючих, але не раціонально використовуваних земель, ми отримуємо підвищення врожайності завдяки поліпшенню родючості земель, збільшенню виручки сільськогосподарських підприємств [8].

Нині суспільство починає усвідомлювати, що стан економічного розвитку країни прямо залежить від можливості та зацікавленості громад займатися розвитком саме своєї території. Територіальні громади мають перетворитись із об'єкта управління на суб'єкт управління і самостійно формувати рівень своєї спроможності. Все це потребує реформування територіальної організації влади в Україні і термінового удосконалення, відповідно до територіальної реформи, управління земельними ресурсами.

На сьогодні територіальна адміністративна реформа розпочалася фактично у всіх регіонах України. У державі швидкими темпами відбувається об'єднання територіальних громад, що є надзвичайно відповідальним завданням, поставленим перед органами місцевого самоврядування, яке планується реалізувати найближчим часом. Однак, на нашу думку, успішною ця адмінреформа буде лише тоді, коли зміст управління земельними ресурсами об'єднаних територіальних громад буде відповідати інтересам територіальних громад, а земельні перетворення будуть здійснюватись в площині обов'язкових економічних обґрунтувань.

Це спонукає до обов'язкової розробки і виконання цільових державних програм щодо інвентаризації, оцінки екологічного стану сільськогосподарських угідь та розробки проектів землеустрою для кожного, окремо взятого агроформування [9].

Необхідною умовою вдосконалення управління земельними ресурсами в сучасних умовах є правильний вибір форм господарювання на місцевому рівні, у процесі чого буде забезпечено раціональне використання земель, розв'язання екологічних проблем, надходження коштів до місцевого бюджету і, що важливо, — створення робочих місць для селян.

Серед різних форм господарювання, на нашу думку, оптимальною наразі є кооперація власників земельних часток (паїв). Кооперативна форма організації виробничих відносин є найбільш продуктивною, ефективною, конкурентоздатною в сучасних умовах за нинішніх



тенденції світового економічного розвитку. Вона виступає головною рушійною силою економічного прогресу. Їх формування потрібно здійснювати за принципом належності продукції до відповідних ринків незалежно від форм власності на землю і майно [10, с. 167].

Щоб підвищити відповідальність землевласників та землекористувачів за порушення вимог раціонального використання земель, необхідно удосконалити механізм здійснення державного контролю за використанням та охороною земель. Для цього потрібно забезпечити узгодженість вжиття контролюючих заходів та усунути розбіжність функцій контролюючих органів. Разом з тим необхідно забезпечити ефективний контроль з боку держави за раціональним використанням та охороною земель. Зобов'язати землевласників та землекористувачів в обов'язковому порядку виготовляти проекти землеустрою та агротехнічні паспорти полів, заохочуючи до проведення цих заходів частковою компенсацією понесених витрат.

Іншими словами, має бути прийнята державна політика збереження існуючих агроформвань та фермерських господарств, створення сприятливих умов для розвитку сімейних ферм, які мають стати осередком зайнятості сільського населення та розвитку сільських територій. Земельні відносини в Україні повинні спрямовуватись на збереження українського села та розвиток сільських територій, гарантування прав власності на землю та екологізацію землекористування [11].

Відповідно до рекомендацій Європейської економічної комісії ООН з питань управління земельними ресурсами для належного державного управління земельними ресурсами, слід впроваджувати заходи щодо:

- визначення на законодавчому рівні сутності землі, форм і характеру власності, форм користування і прав на землю, обмежень і зобов'язань, які повинні реєструватися;
- комерційного використання системи управління земельними ресурсами відповідно до довгострокової фінансової моделі, системи нормативно-правового регулювання та адміністративного управління, а також орієнтації системи управління земельними ресурсами на задоволення попиту споживачів;
- забезпечення прозорості діяльності системи управління земельними ресурсами, надійного, вільного, з низькими витратами доступу до земельної інформації всіх суб'єктів ринку [12].

## ВИСНОВКИ

На сьогодні назріла невідкладна необхідність розробити і прийняти на законодавчому рівні нову сучасну ідеологію державної зе-

мельної політики, виробити нові підходи до управління земельними ресурсами, створити систему публічного управління земельними ресурсами за європейськими чи кращими світовими стандартами, особливу увагу приділивши управлінню землями сільськогосподарського призначення.

Удосконалення управління земельними ресурсами, і особливо землями сільськогосподарського призначення, наразі є нагальною необхідністю для збереження насаперед селян і села. Для цього потрібно забезпечити підвищення ефективності використання земель та прибутковості галузі сільського господарства загалом, а це можливо лише за правильного управління сільськогосподарським виробництвом, особливо в аспекті управління земельними ресурсами, організації різних форм господарювання. Пришвидшити ці процеси можна за умови активного впровадження ІС-технологій у практику управління земельними ресурсами та використання ринкових інструментів розвитку земельних відносин.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мартин А. Землеустрій в Україні: сьогодення та майбутнє / А. Мартин // Землевпорядний вісник — 2016. — № 8. — С. 10–13.
2. Сохнич А.Я. Розробка фінансового інструментарію стабільності вартості земельних ресурсів / А.Я. Сохнич, С.А. Сохнич, К.О. Чередник // Збалансоване природокористування. — 2017. — № 3. — С. 92–96.
3. Лазарева О.В. Теоретико-методологічні засади стратегії розвитку сільськогосподарського землекористування в регіоні: теорія, методологія, практика: [монографія] / О.В. Лазарева. — Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2015. — 304 с.
4. Богіра М.С. Застосування геоінформаційних систем і технологій для організації раціонального використання та охорони земель / М.С. Богіра // Екологічні, технологічні та соціально-економічні аспекти ефективного використання матеріально-технічної бази АПК: Матеріали Міжнародного науково-практичного форуму ( Львів, 17–18 вересня 2008 р.). — Львів: Львів. нац. агро-університет, 2008. — С. 471–474.
5. Довідник із землеустрою / за ред. Л.Я. Новакоського. — 4-те вид., перероб. і доп. — К.: Аграр. наук, 2015. — 492 с.
6. Моделювання систем управління земельними ресурсами: [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: <http://www.smcae.kiev.ua/library=book&id=75>
7. Богіра М.С. Вплив ринкової економіки на раціональне використання земель / М.С. Богіра // Збалансоване природокористування. — 2017. — № 1. — С. 88–91.

8. *Stupen M.* Development of land planning of especially valuable lands in agriculture / M. Stupen // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. — 2017. — Vol. 19. — No. 1. P. 49–54.
9. *Богіра М.С.* Особливості створення агроформувань у ринкових умовах / М.С. Богіра // Економіст. — 2016. — № 1. — С. 29–30.
10. *Новак А.Я.* Як підняти українську економіку: монографія / А.Я. Новак. — Вид. 5-те, доп. — К.: ТОВ «Інпрес», 2015. — 432 с.
11. *Богіра М.С.* Шляхи збереження українського села в умовах «холдинізації» сільськогосподарського виробництва / М.С. Богіра // Вісник Львівського національного аграрного університету: економіка АПК. — 2017. — № 24 (2). — С. 109–114.
12. «Постанова КМУ від 7 червня 2017 р. № 413». Деякі питання удосконалення управління в сфері використання та охорони земель сільськогосподарського призначення державної власності та розпорядження ними. // Урядовий кур'єр. — № 112. — 2017 — 17 червня.

УДК 634.8.047

## РОЛЬ АГРОХОЛДИНГІВ У СТРУКТУРІ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

О.І. Бочко

кандидат економічних наук

доцент кафедри геодезії і геоінформатики

Львівський національний аграрний університет

У статті проведено порівняльний аналіз структури земельних ресурсів України та світу. Обґрунтовано, що більшість пайовиків України готові до продажу земельної ділянки, проте деякі планують реалізувати лише певну її частину. Виявлено особливості природно-ресурсної бази, серед яких нерівномірність структури розміщення земельних ресурсів та співвідношення родючих земель на території країни; розбіжність між основним розміщенням продуктивних сил, розселенням людей, а також між розміщенням паливно-енергетичних, водних, лісових ресурсів у межах країни; високий рівень концентрації головних видів промислових ресурсів на невеликій кількості їх джерел. Досліджено процес створення агрохолдингів та виявлено їх роль в структурі земельних ресурсів України. Обґрунтовано, що саме завдяки агрохолдингам зросла врожайність пшениці, що сприяло збільшенню обсягів експорту цієї продукції.

**Ключові слова:** земельні ресурси, агрохолдинги, земельний фонд, ринок землі, природно-ресурсна база.

Для сучасного стану економічного розвитку особливого значення набуває раціональне розміщення продуктивних сил, що надає змогу досягти найбільшої ефективності виробництва, отримувати максимальний прибуток за дбайливого, раціонального використання природно-ресурсного потенціалу, збереження та поліпшення екологічних умов життя населення. У цьому важливе значення має комплексне використання земельних ресурсів.

Територіальне розміщення України, її земельно-ресурсний потенціал мають значний попит на світовому ринку землі. Тільки частка земельного фонду України належить агрохолдингам — це переважно сільськогосподарські землі. Проблеми відтворення та охорони земельно-ресурсного потенціалу досліджували вітчизняні та закордонні вчені. На особли-

ву увагу заслуговують праці В. Андрійчука, Д. Бабміндри, І. Бистрякова, Ю. Білика, В. Борисова, В. Будзяка, В. Горлачука, А. Даниленка, Б. Данилишина, Д. Добряка, С. Дорогунцова, Л. Новаковського, М. Павлишенка, П. Саблука, А. Сохничка, М. Ступеня, А. Третяка, М. Хвесика, А. Чупіса, О. Шпичака, М. Шурика, А. Юрченка, В. Юрчишина, І. Якушика та ін. Проте поза увагою дослідників залишилось визначення ролі агрохолдингів у структурі земельних ресурсів України.

Мета статті полягає в обґрунтуванні ролі агрохолдингів у структурі земельних ресурсів.

Земельні ресурси є головним надбанням України, складовою її природного багатства. Родючі землі сільськогосподарського призначення України слід розглядати як безцінний ресурс з виробництва конкурентоспромож-

них на світовому ринку продуктів харчування, і джерело поновлюваної, екологічно чистої енергії. Останніми роками частина земельних ресурсів України де-факто є непідвладними державі (анексована Росією територія АР Крим та військові дії на сході держави). Наразі відсутня інформація щодо використання сільськогосподарських земель, посівних площ тощо, проте вони де-юре і досі входять до структури земель нашої держави. Загалом, площа Землі становить 14900 млн га, зокрема сільськогосподарські угіддя налічують 4750 млн га. Україна володіє однією сотою частиною цих угідь (рис. 1).

За площею земельного фонду Україна є однією з найбільших країн Європи (5,7% її території), а за якісним складом ґрунтів та біопродуктивністю угідь — однією з найбагатших держав Світу [5]. Землі сільськогосподарського призначення становлять 70,3% території України, або 42,7 млн га (рис. 2).

Зауважимо, що на території України зосереджено 28% світового запасу чорноземів. Також за останні 20 років значно змінилася структура земельного фонду, що стало результатом трансформації земельних угідь не лише у межах окремих категорій земель, а й унаслідок перерозподілу земель між основними категоріями земельного фонду. Додамо, що деякі із характерних для останніх років тенденцій щодо змін структури земельного фонду, нині набувають зворотного характеру. Серед основних чинників зміни структури земельного фонду (рис. 3) слід називати реорганізацію господарств, зростання кількості землекористувачів та власників земельних ділянок [5], зміна цільового призначення тощо.

Отже, найбільшу питому вагу в структурі сільськогосподарських земель України становлять орні землі — 32,5 млн га, пасовища — 5,4, сіножаті — 2,4 млн га. За даними Всеукраїнської аграрної Ради, усього під морато-

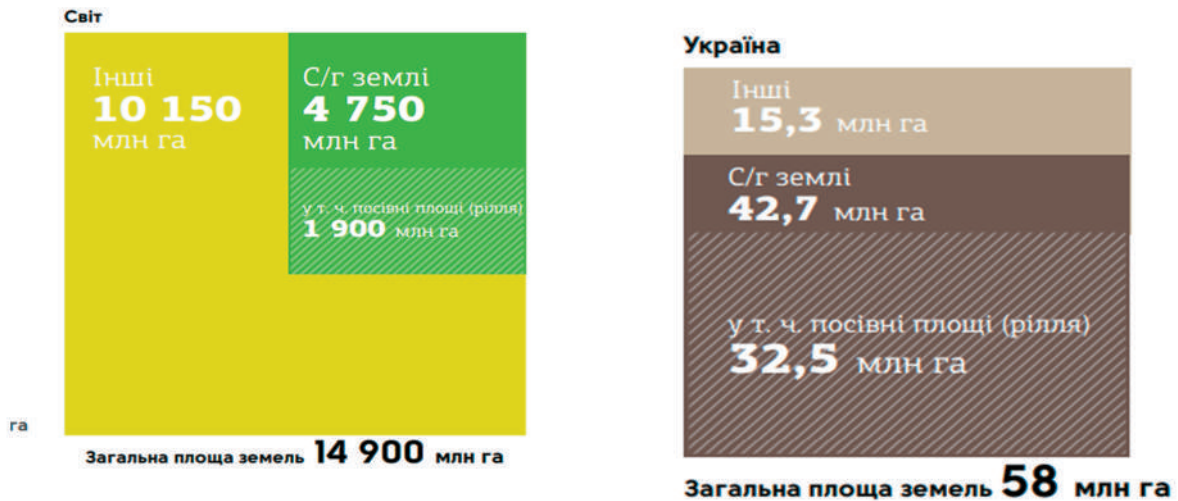


Рис. 1. Порівняльна структура земельних ресурсів Світу та України



Рис. 2. Земельний фонд України у складі Європи

Структура с/г земель України, млн га



Структура власників землі під мораторієм, млн га

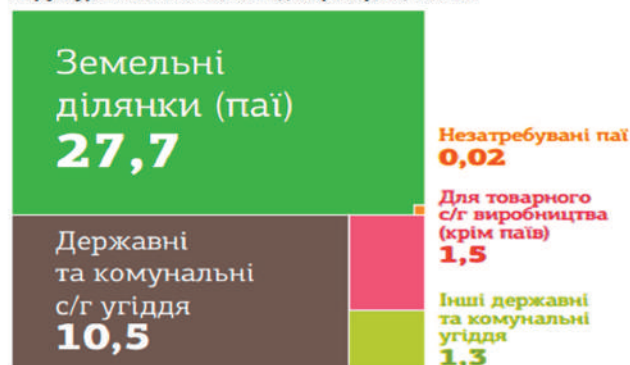


Рис. 3. Структура земельного фонду

рієм перебуває 41 млн га сільськогосподарських земель, з яких 10,5 млн га — сільськогосподарські угіддя державної та комунальної власності, 27,7 — земельні частки (паї), близько 1 млн га — інші землі для ведення товарного сільськогосподарського виробництва. Запуск ринку землі — одне з найбільш дискусійних питань як на рівні парламенту, так на рівні великого бізнесу і власників паїв — малих фермерів» [3].

Наголосимо, що в більшості областей України власники паїв планують продати всю землю або її частину (рис. 4).

Так, найбільша питома вага пайовиків, які планують продати всі землі сконцентрована у Донецькій та Миколаївській областях, що є доволі зрозумілим через ситуацію на сході. Також значна кількість пайовиків Дніпропетровської, Житомирської, Закарпатської, Запорізької, Київської та Харківської областей готові продати всю свою землю. Це передусім зумовлено низьким рівнем життя населення, неможливістю придбання необхідної техніки для обробки земельної ділянки. Проте така ситуація може негативно вплинути на структуру земельного

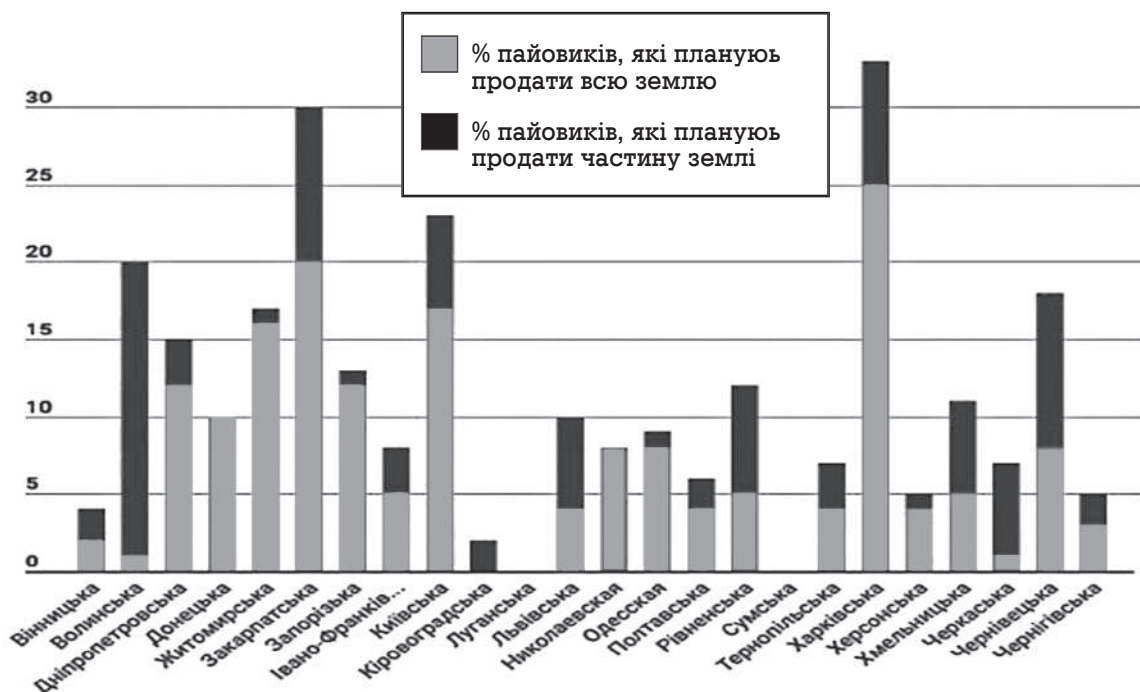


Рис. 4. Результати опитування власників земельних паїв





Рис. 5. Топ 10 латифундистів України

фонду, призвести до зменшення рівня родючого шару ґрунту, гумусу.

Аналіз географічного розміщення земельних ресурсів на території України свідчить про необхідність обґрунтування рівня їх екологічності. Особливостями природно-ресурсної бази є:

- нерівномірність структури розміщення земельних ресурсів на території країни;
- істотна розбіжність між основним розміщенням продуктивних сил, розселенням людей, а також між розміщенням паливно-енергетичних, водних, лісових ресурсів у межах країни;
- високий рівень концентрації головних видів промислових ресурсів на незначній кількості їх джерел;
- нерівномірність співвідношення родючих земель на території країни.

Покращенню стану земельних ресурсів може посприяти запровадження ринку землі. Збільшення ліквідності ринку, низька ціна на основний виробничий актив — землю (наслідок відсутності прозорого ринку землі) посприяли агрохолдингам у 2000-х рр. і на початку 2010 р. сформуванню потужний земельний фонд шляхом «поглинання слабших гравців», а часто й неправомірних схем. Швидкі темпи зростання українських сільськогосподарських компаній надали їм змогу залучити значні кредитні надходження з міжнародних ринків капіталу. Так з'явилися великі землевласники або латифундисти, топ 10 з яких на початку 2017 р. наведено на рис. 5.

Більшість теперішніх агрохолдингів є конгломератами окремих господарств у кілька тисяч гектарів кожне, які до того ж, зазвичай, не

мають спільних меж. За даними держкомстату, у 2015 р. із загальної площі посівів (26,9 млн га), 1345 найбільших сільськогосподарських підприємств, які входили до складу агрохолдингів, мали понад 3 тис. га кожне, обробляли разом лише 7,3 млн га. Крім того, їх площа також становила в середньому тільки 5,43 тис. га. Поряд із тим найбільшу площу землі обробляли 6,7 тис. фермерських господарств, які мали посівні площі від 500 до 3 тис. га. Сукупно вони засіяли у 2015 р. 8,71 млн га (у середньому — це 1,3 тис. га на господарство). Значна частина з них на сьогодні входить до складу великих агрохолдингів, які налічують десятки таких господарств [2].

В умовах сприятливої міжнародної кон'юнктури власники і топ-менеджери агрокорпорацій зловживали кредитною політикою, і у 2014 р. на тлі військового конфлікту в державі та обвального падіння цін на сировину на межі дефолту опинилось відразу кілька підприємств з найбільшим земельним банком [4].

Агрохолдинги втратили деякі сегменти і ринки. Зауважимо, що поліпшення економічного клімату у державі залежить від відновлення ситуації в країні, купівельної спроможності громадян. Проте, загалом, потужні земельні корпорації зуміли оптимізувати внутрішні процеси, прийти до компромісу у процесі переговорів з банками, кредиторами. З огляду на це, ситуація дещо змінилася вже на початку 2016 р. Результати роботи великих гравців ринку (латифундистів) можна оцінювати за станом аграрної сфери загалом, оскільки агрохолдинги виробляють більшу частку продукції.

Слід наголосити, що у 2016 р. був зібраний рекордний урожай (лише пшениці —

26 млн т) та зросли обсяги експорту в країни ЄС. Так аграрної продукції за дев'ять місяців 2016 р. було експортовано на 7,89 млрд дол. США (зернобобові культури — 33,8%, соя — 25, кукурудза на зерно — 15,6, гречка — 15, ріпак — 0,8, овочеві культури — 2,1, плодово-ягідні — 2,5%). Загалом, у 2016 р. засіяли 27 млн га.

На початок 2017 р., за перший квартал експорт української аграрної продукції збільшився на 38,3% порівняно з відповідним періодом 2016 р., що становить 4,6 млрд дол. США. Основними країнами, до яких експортувалась українська продукція є (у млн дол. США): Індія — 683,2, Єгипет — 454,5, Іспанія — 297,4, Іран — 254,7, Італія — 227,5, Туреччина — 226,4 [1].

### ВИСНОВКИ

Земельні ресурси є одним із найважливіших чинників соціально-економічного розвитку держави. Україна входить до рейтингу найбагатших країн за складом ґрунтів та біопродуктивних угідь. Загальна площа земель України становить 58 млн га, з яких 42,7 — сільськогосподарські землі, у т.ч. 32,5 млн га. — посівні площі. На сьогодні 50,02 млн га земель перебуває під мораторієм. Проте більшість пайовиків областей України повністю або частково планують продати землю, що на практиці не можна реалізувати. Нами проведено топ 10 латифундистів України, які обробляють доволі значну частину сільськогосподарських земель.

УДК 332.64

## СУЧАСНА МЕТОДИКА ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Б.О. Аврамчук\***  
аспірант

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*Запропоновано сучасну методика проведення економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення на прикладі Черкаської обл., що передбачає обґрунтування розрахунку ставки капіталізації рентного доходу та диференціальної земельної ренти.*

**Ключові слова:** *землі сільськогосподарського призначення, економічна оцінка, диференціальна земельна рента, ставка капіталізації, метод кумулятивної побудови.*

Головною метою економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення є висвітлення впливу попиту та пропозиції на продукцію сільського господарства як відоб-

раження стану продовольчої безпеки у країні, регіоні або світі. В основу досягнення такої мети було покладено визначення впливу земельних ресурсів на результат сільськогосподарської діяльності як чинника виробництва.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Земельна реформа: фермери чи латифундисти? Хто більше зацікавлений у збереженні мораторію? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://vysnovky.com/analytics/economics/2610-zemelna-reforma-fermeri-chi-latifundisti>
2. Крамар О. Фермери vs агрохолдинги [Електронний ресурс] / О. Крамар. — Режим доступу: <http://tyzhden.ua/Economics/195072/PrintView>
3. Кузьмич А. Чи готові українці повірити владі й виставити на продаж землю? [Електронний ресурс] / А. Кузьмич. — Режим доступу: <https://zt.20minut.ua/Podii/chi-gotovi-ukrayintsi-poviriti-vladi-y-vistaviti-na-prodazh-zemlyu-10626578.html>
4. Тищенко О. Чого бояться українські латифундисти? [Електронний ресурс] / О. Тищенко. — Режим доступу: <http://hvylya.net/analytics/economics/chogo-boyatsya-ukrayinski-latifundisti.html>
5. Трофименко П.І. Шляхи оптимізації структури земельного фонду України / П.І. Трофименко, І.Ф. Карась, Н.В. Трофименко, О.В. Зубова // Вісник ЖНАЕУ. — 2016. — № 2(56), т. 1. — С. 71–77.

\* Науковий керівник — д.е.н, доц. А.Г. Мартин.

земель сільськогосподарського призначення, вартість сільськогосподарських угідь можна буде визначати порівняльним методом, який нині найповніше відображає стан попиту та пропозиції на ринку землі і дає змогу найточніше обчислити ринкову вартість земельної ділянки сільськогосподарського призначення.

Тому на сьогодні є економічна оцінка сільськогосподарських земель, що відображає різницю між ринковою вартістю земельних ділянок (висвітлює попит і пропозицію на землі сільськогосподарського призначення як високодохідну діяльність) та капіталізованим рентним доходом (висвітлює попит і пропозицію на продукцію сільського господарства як відображення рівня продовольчої безпеки регіону, країни тощо).

Дослідженнями у сфері актуалізації та оновлення економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення в Україні займалися такі вчені, як Д.С. Добряк, А.Г. Мартин, А.І. Пантелеймонов, Ю.М. Вагін [2, 3].

Щодо методів розрахунку ставки капіталізації рентного доходу, то цій проблематиці присвячено праці С.І. Буряка, В.О. Мельничука [1, 4].

Метою статті є обґрунтування сучасної методики економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення в ринкових умовах, що передбачає розрахунок ставки капіталізації та диференціальної земельної ренти, на прикладі Черкаської області.

В умовах розвинених земельних відносин економічну оцінку земель сільськогосподарського призначення за кожною сільськогосподарською культурою, що вирощується у визначеній адміністративно-територіальній одиниці, рекомендується здійснювати за методикою, запропонованою на рис. 1.

Основними перешкодами у проведенні економічної оцінки сільськогосподарських земель є відсутність належної методики визначення ставки капіталізації рентного доходу та методики визначення диференціальної земельної ренти [1, с. 12].

Для розрахунку ставки капіталізації було обрано метод кумулятивної побудови [1, с. 14], згідно з яким ставка капіталізації обчислювалася як сума депозитної ставки за гривневими депозитами нефінансових корпорацій за кожен окремий рік (середнє значення між короткостроковими та довгостроковими депозитами) і середнього стандартного тарифу агрострахування.

Депозитні ставки за гривневими депозитами нефінансових корпорацій були розраховані на основі даних Національного банку України (табл. 1).

Стандартні страхові тарифи для страхування майбутнього врожаю озимих зернових сільськогосподарських культур затверджено наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України за № 131 від 07.04.2016 р. Але слід наголосити, що ці тарифи залежать від середньої врожайності озимої пшениці (32–42 ц/га) для Черкаської обл., що не відображає реального стану врожайності пшениці навіть за 2011–2015 рр. Тому під час розрахунку тарифів агрострахування для земель з урожайністю нижче 32 ц/га та вище 42 ц/га було використано метод інтерполяції (табл. 2).

Розрахунок ставок капіталізації методом кумулятивної побудови [1, с.15] наведено у табл. 3.

Диференціальний рентний дохід визначено за формулою (табл. 4):

$$P_{\text{дн}} = Y \times (C - B - B \times C_p), \quad (1)$$

де  $P_{\text{дн}}$  — диференціальний рентний дохід, грн/га;  $Y$  — урожайність зернових, ц/га;  $C$  — ціна реалізації зерна, грн/ц;  $B$  — витрати на виробництво зерна, грн/ц;  $C_p$  — середня рентабельність економіки.

У дослідженні норма рентабельності, що законодавчо закріплена на рівні 35% [5, с. 5], була визначена як середня рентабельність економічної діяльності в Україні за кожен окремий рік (2011 по 2015 рр.), оскільки стає можливим висвітлення переваги сільськогосподарського виробництва над іншими видами економічної діяльності як рентного виду діяльності. Така перевага існує завдяки використанню землі як чинника виробництва, крім її використання як базису для ведення діяльності.

Розрахунок економічної оцінки 1 га земель сільськогосподарського призначення (табл. 5) проведено за формулою:

$$EO = P_{\text{дн}} \div C_k, \quad (2)$$

де  $EO$  — економічна оцінка земель сільськогосподарського призначення, визначена шляхом прямої капіталізації диференціального рентного доходу, грн/га;  $P_{\text{дн}}$  — диференціальний рентний дохід, грн/га;  $C_k$  — ставка капіталізації, визначена методом кумулятивної побудови (у вигляді десяткового дробу).

Проведений розрахунок засвідчив, що в результаті економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення мають і негативні показники (табл. 4). Вони були одержані внаслідок негативного значення диференціальної земельної ренти на тих чи інших землях за деякі роки. Це спричинено негативною або нижчою від середньої в Україні рентабельністю вирощування сільськогосподарських культур.

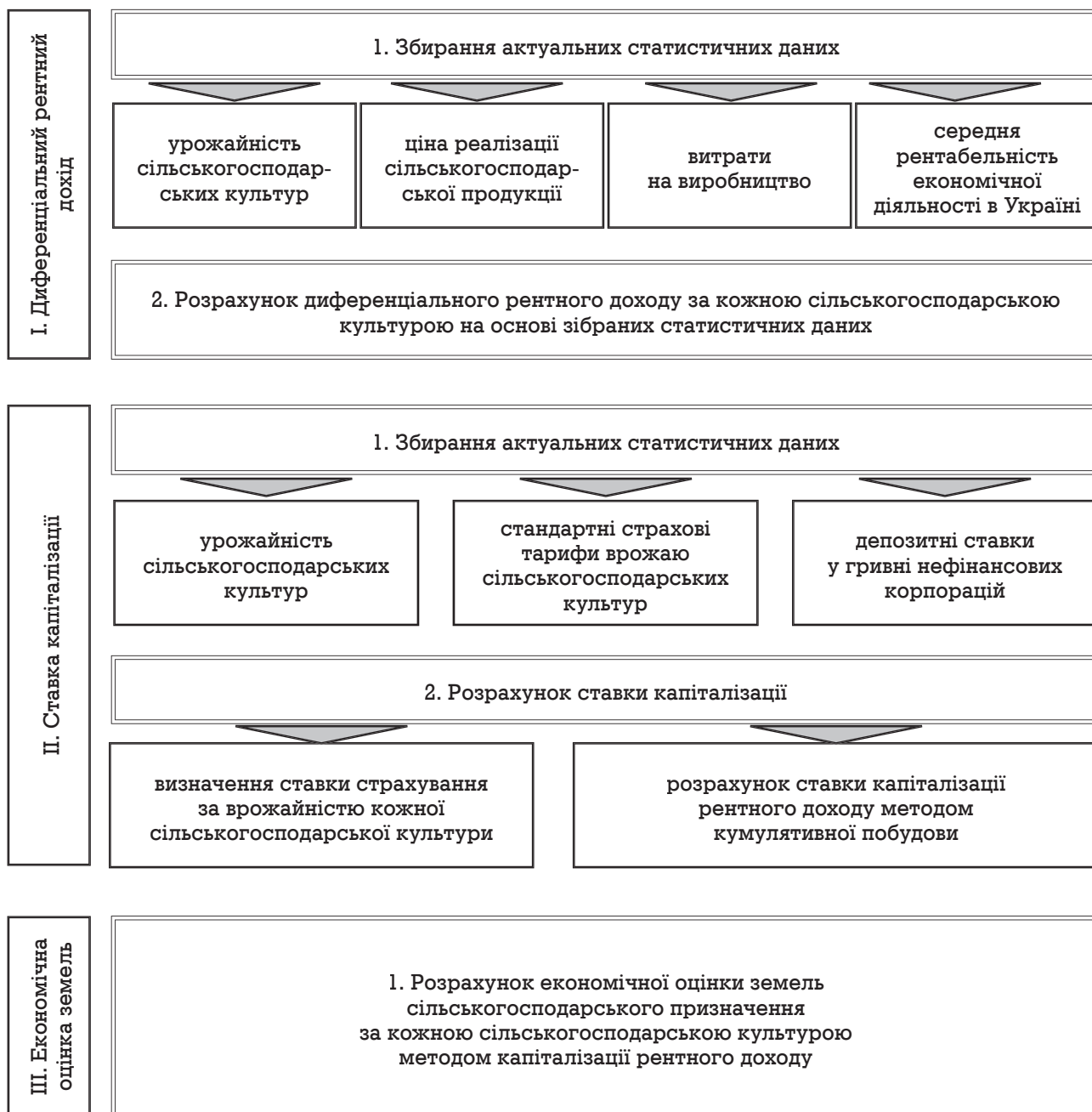


Рис. 1. Запропонована методика проведення економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення

Таблиця 1

Депозитні ставки за гривневими депозитами нефінансових корпорацій за період з 2011–2015 рік, %

Адміністративно-територіальна одиниця	Рік				
	2011	2012	2013	2014	2015
Черкаська область	8,5	12,9	10,2	12,4	14,7

Джерело: розроблено на основі даних Національного банку України.



Таблиця 2

## Розрахунок стандартного страхового тарифу агрострахування за врожайністю пшениці за період 2011–2015 рр.

Райони Черкаської обл.	Рік									
	2011		2012		2013		2014		2015	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Городищенський	42,2	6,9	45,6	5,7	48,8	4,6	50,6	4,0	60,2	1,3
Драбівський	29,9	11,0	40,9	7,1	42,6	6,4	51,1	4,0	42,3	6,9
Жашківський	49,2	5,5	43,0	6,4	47,4	5,2	49,1	4,6	54,8	2,8
Звенигородський	37,1	8,2	42,4	6,9	53,9	3,1	47,2	5,2	52,4	3,7
Золотоніський	30,4	10,7	49,5	4,3	48,3	4,9	57,1	2,2	46,0	5,5
Кам'янський	45,3	6,3	44,1	6,1	52,0	3,7	57,9	1,9	43,9	6,1
Канівський	24,7	13,5	46,8	5,2	42,6	6,4	53,2	3,4	50,3	4,3
Катеринопільський	41,3	7,1	40,8	7,1	48,2	4,9	55,6	2,6	53,1	3,4
Корсунь-Шевченківський	39,4	7,5	56,3	2,5	60,7	1,1	58,0	1,9	61,4	1,0
Лисянський	42,1	6,9	45,3	5,8	48,4	4,9	51,3	4,0	48,8	4,6
Маньківський	45,8	6,2	42,1	6,9	57,6	2,0	54,8	2,8	62,8	0,8
Монастирищенський	55,3	2,8	45,9	5,5	55,1	2,8	49,9	4,3	60,1	1,3
Смілянський	35,5	8,8	39,5	7,3	49,8	4,3	53,4	3,4	40,4	7,3
Тальнівський	41,1	7,1	41,8	6,9	49,6	4,3	49,6	4,4	46,5	5,3
Уманський	51,9	4,0	46,9	5,2	54,9	2,8	53,1	3,4	57,5	2,0
Христинівський	45,3	6,3	42,4	6,9	44,4	6,1	48,4	4,8	54,4	3,0
Черкаський	35,8	8,4	42,7	6,4	51,7	3,7	52,6	3,5	47,8	4,9
Чорнобаївський	30,8	10,5	42,5	6,2	54,8	2,8	54,7	2,8	43,5	6,2
Чигиринський	31,3	10,2	32,3	10,0	46,4	5,4	48,6	4,7	50,7	4,1
Шполянський	45,7	6,2	46,7	5,2	55,9	2,5	60,9	1,1	60,3	1,3
Загалом	40,0	7,3	44,9	5,8	52,4	3,7	53,7	3,1	52,7	3,4

Джерело: розраховано автором на основі Стандартних страхових тарифів.

Таблиця 3

## Ставки капіталізації диференціального рентного доходу від вирощування пшениці за період 2011–2015 рр., %

Райони Черкаської обл.	Рік				
	2011	2012	2013	2014	2015
Городищенський	15,4	18,6	14,8	16,4	16,0
Драбівський	19,5	20,0	16,6	16,4	21,6
Жашківський	14,0	19,3	15,4	17,0	17,5
Звенигородський	16,7	19,8	13,3	17,6	18,4
Золотоніський	19,2	17,2	15,1	14,6	20,2
Кам'янський	14,8	19,0	13,9	14,3	20,8
Канівський	22,0	18,1	16,6	15,8	19,0

Закінчення таблиці 3

Райони Черкаської обл.	Рік				
	2011	2012	2013	2014	2015
Катеринопільський	15,6	20,0	15,1	15,0	18,1
Корсунь-Шевченківський	16,0	15,4	11,3	14,3	15,7
Лисянський	15,4	18,7	15,1	16,4	19,3
Маньківський	14,7	19,8	12,2	15,2	15,5
Монастирищенський	11,3	18,4	13,0	16,7	16,0
Смілянський	17,3	20,2	14,5	15,8	22,0
Тальнівський	15,6	19,8	14,5	16,8	20,0
Уманський	12,5	18,1	13,0	15,8	16,7
Христинівський	14,8	19,8	16,3	17,2	17,7
Черкаський	16,9	19,3	13,9	15,9	19,6
Чорнобаївський	19,0	19,1	13,0	15,2	20,9
Чигиринський	18,7	22,9	15,6	17,1	18,8
Шполянський	14,7	18,1	12,7	13,5	16,0
Загалом	15,8	18,7	13,9	15,5	18,1

Джерело: розраховано автором.

Таблиця 4

## Розрахунок диференціальної земельної ренти в регіоні

Райони Черкаської обл.	Диференціальна земельна рента, грн/га				
	Рік				
	2011	2012	2013	2014	2015
Городищенський	960,7	450,3	343,5	2359,3	3878,2
Драбівський	-52,7	740,0	34,7	3766,8	2646,1
Жашківський	270,8	573,0	-14,9	1593,7	2166,9
Звенигородський	604,2	1180,5	999,9	2366,8	4253,6
Золотоніський	180,3	1562,1	266,7	2884,6	2154,4
Кам'янський	1034,7	1081,3	562,2	3040,2	3654,6
Канівський	770,3	1838,3	-773,7	-267,1	-931,5
Катеринопільський	1125,4	2352,1	1277,7	3882,1	6436,2
Корсунь-Шевченківський	192,4	2197,3	1015,0	2996,9	4382,8
Лисянський	1002,5	1122,1	868,8	3274,8	2351,4
Маньківський	1204,5	852,5	947,7	2968,0	6091,9
Монастирищенський	1244,3	-272,6	-1051,7	1721,8	4803,7
Смілянський	-427,6	49,4	401,3	2632,3	2534,3
Тальнівський	417,2	875,1	64,4	1910,7	2283,0
Уманський	1800,0	995,9	1091,1	2582,3	3667,0
Христинівський	483,6	376,5	24,4	1257,3	5422,1
Черкаський	-107,9	-1485,8	-624,3	442,8	4736,9
Чорнобаївський	627,2	464,6	-297,6	2446,1	2354,0
Чигиринський	-805,9	317,0	792,8	2087,5	3482,6
Шполянський	1142,6	1556,7	1079,8	4781,2	6049,1
Загалом	534,6	962,1	462,6	2670,2	3830,3

Джерело: розраховано автором.

Економічна оцінка земель сільськогосподарського призначення регіону  
за період 2011–2015 рр., грн/га

Райони Черкаської обл.	Рік				
	2011	2012	2013	2014	2015
Городищенський	6238,4	2421,2	2320,8	14 385,8	24 238,9
Драбівський	-270,4	3699,9	209,1	22 968,3	12 250,4
Жашківський	1934,0	2969,0	-96,9	9374,9	12 382,4
Звенигородський	3617,8	5962,0	7517,7	13 447,5	23 117,5
Золотоніський	939,1	9082,2	1766,0	19 757,5	10 665,5
Кам'янський	6991,2	5691,0	4044,9	21 260,4	17 570,4
Канівський	3501,2	10 156,2	-4661,0	-1690,8	-4902,6
Катеринопільський	7214,1	11 760,3	8461,6	25 880,7	35 558,8
Корсунь-Шевченківський	1202,4	14 268,2	8982,7	20 957,4	27 916,2
Лисянський	6509,5	6000,6	5753,4	19 968,2	12 183,4
Маньківський	8194,2	4305,8	7768,4	19 526,3	39 302,3
Монастирищенський	11 011,2	-1481,8	-8090,1	10 310,3	30 023,4
Смілянський	-2471,7	244,7	2767,4	16 659,8	11 519,7
Тальнівський	2674,3	4419,6	444,3	11 373,2	11 415,2
Уманський	14 400,1	5502,3	8393,2	16 343,8	21 957,9
Христинівський	3267,6	1901,6	149,8	7310,0	30 633,3
Черкаський	-638,6	-7698,5	-4491,1	2784,7	24 167,9
Чорнобаївський	3300,9	2432,6	-2288,9	16 092,6	11 263,3
Чигиринський	-4309,4	1384,4	5082,0	12 207,8	18 524,5
Шполянський	7772,5	8600,3	8502,7	35 416,3	37806,7
Загалом	3383,7	5145,0	3328,1	17 227,0	21 161,8

Джерело: розраховано автором.

Зважаючи на те, що, як правило, сільське господарство — високо-рентабельна сфера діяльності, але водночас і з високою частотою ризику, головним чинником негативних показників земельної ренти є непередбачуваність природних умов, які значною мірою впливають на сільськогосподарське виробництво. Тому перспективна економічна оцінка сільськогосподарських угідь насамперед має передбачати: складну ставку капіталізації, обчислення якої є трудомістким процесом, що потребує відповідних наукових досліджень з урахуванням міжнародного досвіду; визначення диференціальної земельної ренти на основі регресійного аналізу, тобто за допомогою побудови лінії тренду для моделювання та прогнозування показників рентного доходу. Це дасть змогу врівноважити результати економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення

та уникнути від'ємних значень під час її розрахунку, що повніше відобразатиме реальний стан ринку земель сільськогосподарського призначення та їхню роль у сільськогосподарському виробництві.

## ВИСНОВКИ

На основі результатів економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення регулювання земельних відносин може відбуватися за кількома напрямками:

- По-перше, це визначення сільськогосподарської цінності земельних ресурсів для забезпечення продовольчої безпеки країни шляхом порівняння рівня капіталізованого рентного доходу та ринкової вартості земельної ділянки.
- По-друге, — охорона особливо цінних і продуктивних земель сільськогосподарського

призначення, оскільки ґрунти України є одними з найбільш родючих у світі, про що свідчить порівняльний аналіз земельного законодавства країн, у яких урожайність сільськогосподарських культур є вищою, а природні властивості ґрунтів кращими або на рівні з українськими.

• По-третє, — перехід до відкритого ринку земель сільськогосподарського призначення, за умов якого економічна оцінка може бути передумовою визначення початкової вартості земельних ділянок сільськогосподарського призначення, оскільки включає у свій розрахунок ринкові умови попиту і пропозиції на продукцію сільськогосподарського виробництва.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буряк Р.І. Сучасна методика капіталізації рентного доходу в сільському господарстві

України / Р.І. Буряк, Б.О. Аврамчук // Агро-світ. 2017. — № 15–16. — С. 11–16.

2. Добряк Д.С. Методичні засади економічної оцінки сільськогосподарських угідь / Д.С. Добряк, А.Г. Мартин // Землеустрій і кадастр. — 2009. — № 3. — С. 3–7.

3. Мартин А.Г. Економічна оцінка земель сільськогосподарського призначення в сучасних умовах / А.Г. Мартин, А.І. Пантелеймонов, Ю.М. Вагін // Землеустрій і кадастр. — 2005. — № 3. — С. 15–22.

4. Мельничук В.О. Економічні засади експертної грошової оцінки земельних ділянок сільськогосподарського призначення: дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.06 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / В.О. Мельничук // К., 2009. — 260 с.

5. Экономическая оценка земель Украинской ССР. — К.: Госагропром УССР «Укрземпроект», 1988. — 33 с.

УДК 332.2 : 631.15

## НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ТА МАЛОПРОДУКТИВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ НА ЗАСАДАХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

О.В. Стадницька

аспірант кафедри землеустрою

Львівський національний аграрний університет

*Обґрунтовано методичний підхід до вибору оптимального напрямку використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель у контексті збалансованого землекористування з урахуванням регіональних екологічних та соціально-економічних особливостей. Запропоновано три альтернативні напрями використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель: виробничий, природоохоронний та рекреаційний. Пріоритетність альтернатив оцінено за екологічним, економічним, соціальним та інституційним критеріями.*

**Ключові слова:** деградовані та малопродуктивні землі, сільськогосподарські землі, збалансоване землекористування, багатокритеріальна оптимізація, метод аналізу ієрархій.

В Україні проблема поширення процесів деградації земель надзвичайно гостра. Деградовані та малопродуктивні землі становлять понад 19% (6,5 млн га) площі орних земель. За підрахунками фахівців Національної аграрної академії наук України, прямий збиток від ерозії щороку становить майже 5 млрд дол. США, а побічний збиток унаслідок втрати врожаю на еродованих ґрунтах — 1 млрд дол. [4]. Припинити поширення процесів деградації земель можна за умови переходу на екологічно зрівноважене, орієнтоване на принципи

збалансованого розвитку землекористування. Суть його полягає в обов'язковій узгодженості економічного, екологічного та суспільного розвитку, внаслідок чого не доведеться ризикувати можливістю майбутніх поколінь задовольнити свої власні потреби [11].

Значення охорони й менеджменту природних ресурсів, зокрема земельних, для екологічного та соціального розвитку людства різнобічно проаналізовано в матеріалах Світового саміту зі сталого розвитку, що відбувся в Йоганнесбурзі. Планом запровадження за-



ходів Саміту пропонується «Розвивати і запроваджувати інтегровані плани менеджменту землекористування, які ґрунтуються на збалансованому використанні відновних ресурсів та інтегрованому оцінюванні соціально-економічного й екологічного потенціалу територій» [2]. Для України в цьому контексті важливим завданням є інтеграція екологічної політики в соціально-економічний розвиток країни. Разом з тим сам процес має ґрунтуватися на аналізі та оцінці регіональних природно-кліматичних, історичних, економічних та інших особливостей [6].

За таких умов слід обґрунтувати рішення щодо оптимального використання та охорони земель, зокрема деградованих та малопродуктивних, врахувавши та чітко ранжувавши пріоритетність соціальних, економічних, демографічних, культурних та інших проблем окремих територій.

Пошуку найбільш оптимального в екологічному та економічному розумінні варіанта землекористування присвячено багато праць вітчизняних вчених. Погляди на цю проблему об'єднує думка про недоцільність інтенсивного використання деградованих та малопродуктивних земель, оскільки вони не забезпечують необхідного рівня врожайності сільськогосподарських культур та потребують суттєвих матеріальних і трудових затрат на вирощування цієї продукції. Науковці Л.Я. Новаковський, О.П. Канащ, В.О. Леонець розробили критерії визначення необхідності консервації орних земель, які ґрунтуються на врахуванні властивостей ґрунтів [5]. Консервацію розглядають у двох аспектах: як заходи для тимчасового вилучення деградованої та малопродуктивної ріллі (реабілітації) та як необоротне переведення цих земель в інші угіддя (трансформація). Дослідники [1; 3; 5] вважають, що консервація земель є одним із найважливіших заходів щодо ренатуралізації довкілля та землекористування.

Зарубіжний досвід боротьби з деградацією сільськогосподарських земель переконує, що консервація земель може мати важливе екологічне та соціально-економічне значення. Заходи з вилучення деградованих земель з інтенсивного використання забезпечують не лише відновлення родючості ґрунту, а й дадуть змогу підвищити рівень місцевої економіки та сільського господарства через розвиток зеленого й сільського туризму, збагатити біорізноманіття, підвищити рівень охорони здоров'я та соціальних вигод від довкілля [8].

Досліджуючи сутність терміна «деградація» в землекористуванні [9], виявили, що вирішення цієї проблеми лежить у площині моделювання інтегрованої (соціо-еколого-еко-

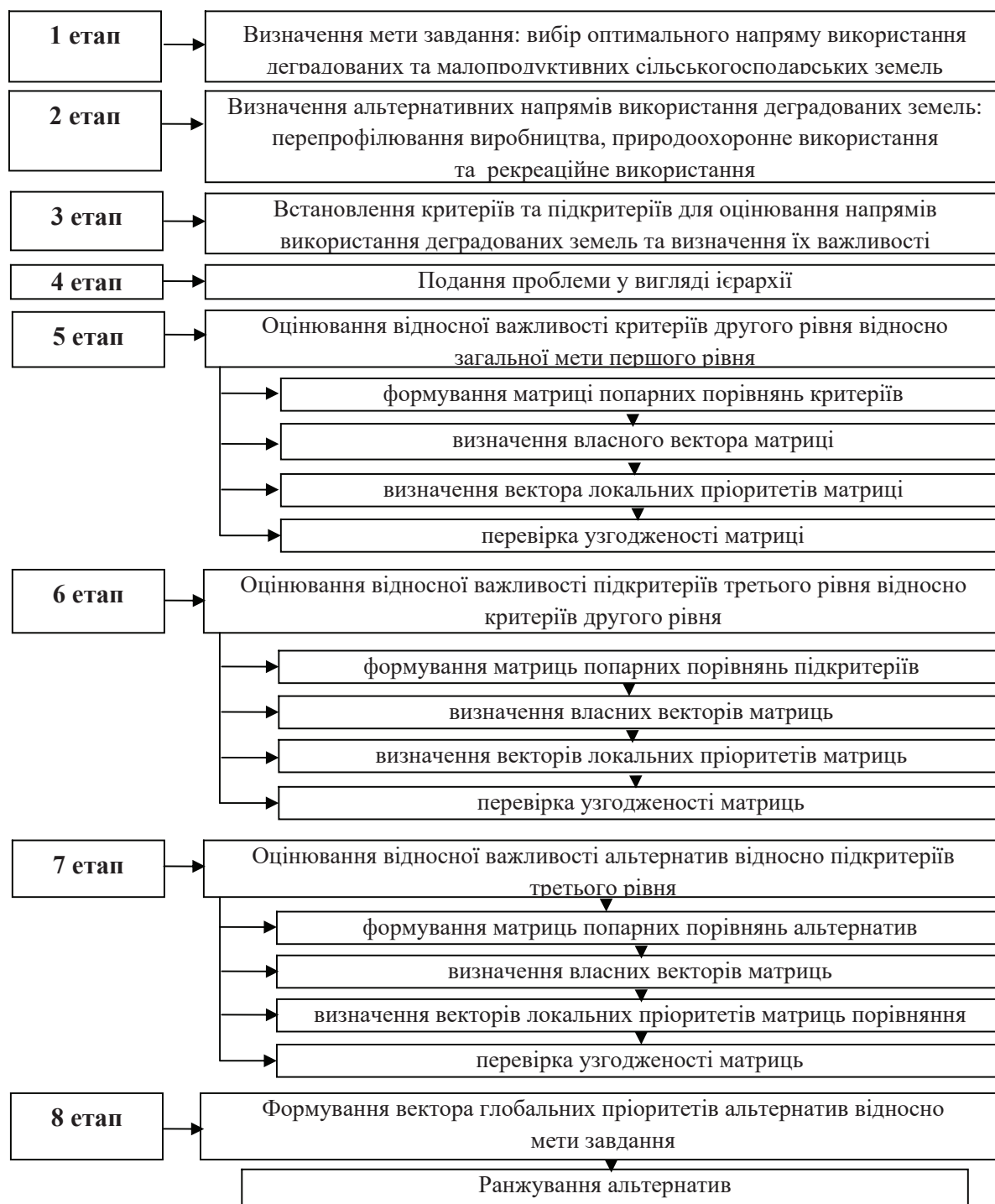
номічної) системи розвитку регіону. На сьогодні ще недостатньо розглядається проблема оптимізації використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель в екологічному, економічному та соціальному аспектах на регіональному рівні. Тому, на нашу думку, дослідження вибору найкращого напряму використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель у контексті збалансованого землекористування, враховуючи при цьому регіональні екологічні та соціально-економічні особливості, є актуальним.

Прийняття такого роду рішень потребує врахування багатьох, часто суперечливих критеріїв, що можна здійснити за допомогою методів багатокритеріальної оптимізації. В умовах, коли встановлені критерії слабко піддаються формалізації, ефективним методом оцінювання вважається метод аналізу ієрархій (МАІ) — *The Analytic Hierarchy Process* [7; 10], що застосовується для розв'язання багатьох практичних завдань на різних рівнях планування. Нині цей метод практично не застосовується під час планування ведення збалансованого землекористування, проте, вважаємо, він буде ефективний у цій сфері.

Метою статті є обґрунтування підходу до вибору оптимального напряму використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель на засадах збалансованого розвитку з використанням інструментарію багатокритеріальної оптимізації.

Вибір напряму використання таких земель методом аналізу ієрархій полягає у встановленні мети багатокритеріальної оптимізації, визначенні альтернатив, системи критеріїв та підкритеріїв оцінювання, оцінюванні відносної важливості критеріїв та альтернатив щодо відповідних елементів вищих рівнів та в ранжуванні альтернатив відносно завдання (рис. 1).

Альтернативи використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель сформовано, ґрунтуючись на твердженні про те, що агроландшафт являє собою виробниче, природне та суспільно-культурне середовище. Звідси випливає, що використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель має створювати умови для багатофункціонального розвитку агроландшафтів, зокрема виконання ними ресурсної, екологічної, естетичної, освітньої та інших функцій. Враховуючи зазначене, запропоновано три альтернативні напрями використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель: виробничий, природоохоронний та рекреаційний.



**Рис. 1.** Алгоритм підходу до вибору оптимального напрямку використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель

Залучення деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель до виробничого напрямку використання передбачає перепрофілювання рослинницької галузі на інші види невиснажливої, екологічно обґрунтованої землеробської діяльності. Освоєння нових видів

виробництва дасть можливість, з одного боку, ефективніше використовувати наявні ресурси, знизити рівень ризику виробничої діяльності, підвищити конкурентоспроможність підприємства, а з іншого — сприятиме підвищенню екологічної безпеки виробництва, зменшивши

антропогенний вплив господарської діяльності на земельні ресурси. Тобто йдеться про зміну існуючого виробничого напрямку господарювання через його перепрофілювання на вирощування нових сільськогосподарських культур, однорічні та багаторічні трави, енергетичні культури, лікарські рослини, малопоширені й декоративні, плодіві, ягідні та горіхоплідні культури тощо.

Якщо деградовані та малопродуктивні сільськогосподарські землі планується використовувати в природоохоронному напрямі то слід усі заходи спрямовувати на розвиток процесів природного відновлення цих земель та екосистем у цілому, на підтримання їхніх ґрунтоохоронних, водоохоронних, кліматорегулювальних та біоохоронних функцій. Потрібно заборонити будь-яку діяльність, що порушує природний перебіг процесів в агроландшафті та може негативно вплинути на стан земельних ресурсів. Заготівля сіна, випасання худоби та деякі види рекреаційної діяльності, збирання лікарських та інших цінних рослин, мисливство, рибальство можуть здійснюватися лише за умови, що така діяльність не суперечитиме вимогам охорони усіх складових ландшафту.

*Рекреаційний напрям* використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель полягає в створенні сприятливих умов для туризму, відпочинку та оздоровлення населення. Сприятливими для розвитку відпочинку населення та туризму є агроландшафти, територія яких естетично приваблива, що створюється за наявності неоднорідного строкатого рельєфу, багатого рослинного різноманіття, природних та штучних водойм. При визначенні можливих видів рекреаційної діяльності слід враховувати стійкість агроландшафтів до рекреаційних навантажень і, виходячи з цього, забезпечити умови для мінімізації негативного впливу відвідувачів на окремі складові агроландшафту. Антропогенно створені масиви лісової та лугової рослинності на деградованих та малопродуктивних землях можуть використовуватися для неорганізованого відпочинку (здебільшого для задоволення потреб місцевого населення), а також для організованого відпочинку, зокрема пішохідних прогулянок по лісу, відпочинку біля річки, риболовлі, катання на велосипедах, прогулянок верхи на конях, збирання ягід, грибів, лікарських рослин та ін.

Щоб оцінити запропоновані альтернативні напрями використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель, побудовано чотирирівневу ієрархічну модель (рис. 2): I рівень — мета дослідження; II рівень — система критеріїв оцінювання альтернатив;

III рівень — система підкритеріїв оцінювання альтернатив; IV рівень — альтернативи.

Апробацію методики визначення оптимального напрямку використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель проведено на прикладі Львівської області. Беручи до уваги неоднорідність та різноманітність природно-ресурсних і соціально-економічних умов господарювання в цьому регіоні, альтернативні напрями використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель визначено для трьох адміністративних районів, що належать до різних природно-сільськогосподарських зон: для Поліської зони — Жовківський район, для Лісостепової — Перемишлянський, для Карпатської гірської області — Турківський.

Щоб установити важливість критеріїв та підкритеріїв, було залучено групи експертів, до складу яких увійшли працівники районних відділів Держгеокадастру з трьох вибраних районів, представники органів місцевого самоврядування, керівники та працівники сільськогосподарських підприємств і науковці у сфері економіки природокористування та сільського господарства.

На основі експертних оцінок проведено ранжування критеріїв та підкритеріїв відносно відповідних елементів вищих рівнів шляхом попарного порівняння у формі матриць. Значення локальних пріоритетів розраховано як відношення величини середніх геометричних за рядками матриць до їхньої суми (табл. 1, 2). Оцінку однорідності та послідовності суджень експертів проведено за значеннями показників власного вектора ( $\lambda_{\max}$ ), індексу узгодженості (IU) та відношення узгодженості (BU) для кожної матриці. Величина власного вектора усіх побудованих матриць відповідає їхньому порядку, індекс та відношення узгодженості дорівнюють нулю, що свідчить про повну узгодженість матриць. Розв'язок задачі методом аналізу ієрархій здійснено за допомогою інструментарію програмного середовища MS Excel.

На підставі ранжування критеріїв видно, що в усіх районах на вибір напрямів використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель найбільше впливає економічний критерій.

На наступному етапі за бальними оцінками експертів здійснено попарне порівняння та визначено пріоритети альтернативних напрямів використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель щодо кожного підкритерію третього рівня.

Застосувавши принцип синтезу, визначено пріоритети альтернатив щодо елементів другого рівня та глобальні пріоритети альтер-

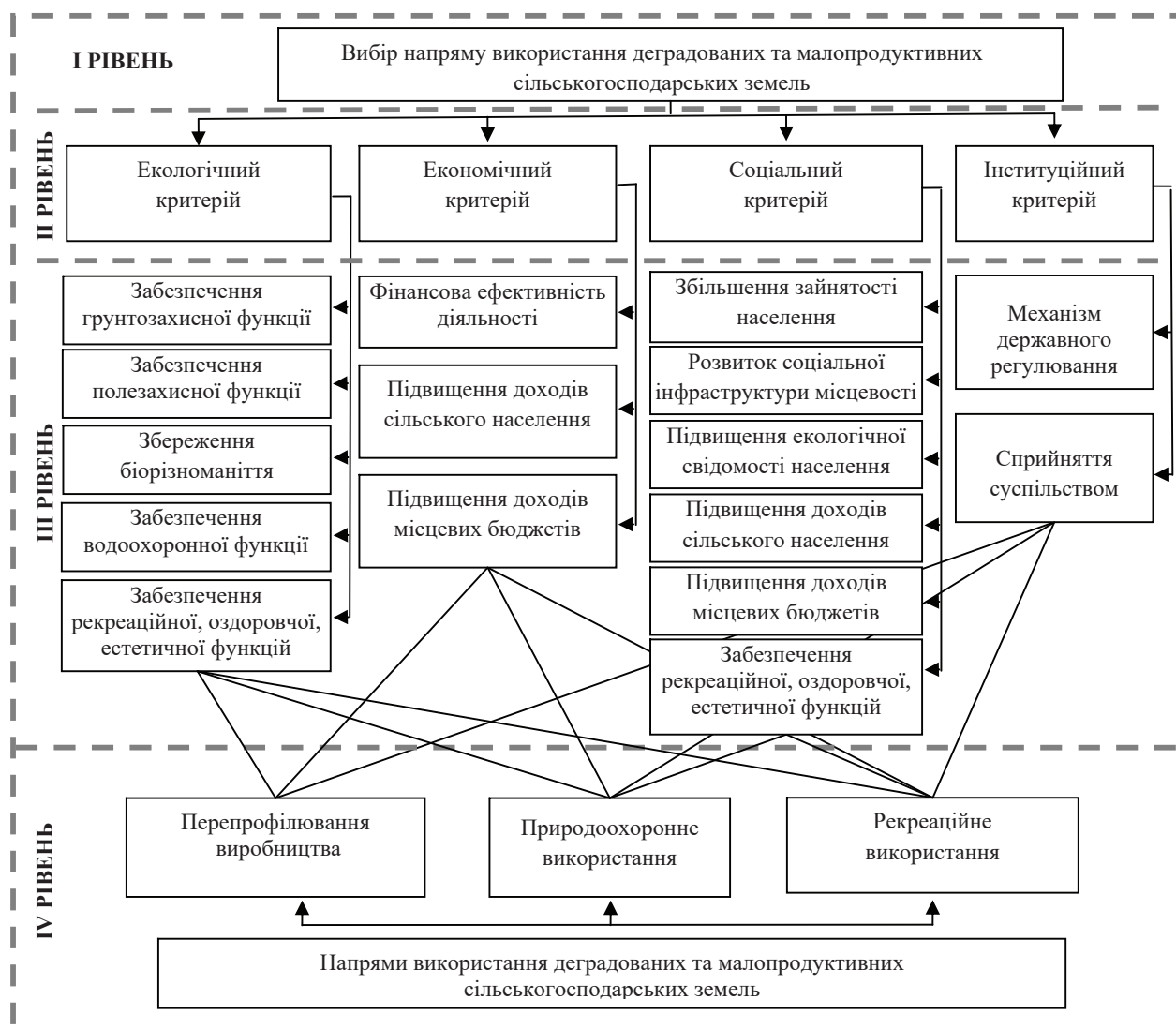


Рис. 2. Модель ієрархії для багатокритеріального вибору напрямку використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель

Таблиця 1

Пріоритети підкритеріїв третього рівня щодо відповідних критеріїв другого рівня

Критерії	Пріоритети критеріїв		
	Жовківський район	Перемишлянський район	Турківський район
Екологічний	0,28	0,32	0,29
Економічний	0,40	0,42	0,38
Соціальний	0,25	0,20	0,27
Інституційний	0,07	0,06	0,07



Таблиця 2

## Пріоритети підкритеріїв третього рівня щодо відповідних критеріїв другого рівня

Критерії	Пріоритети критеріїв		
	Жовківський район	Перемишлянський район	Турківський район
1. Екологічний			
1.1. Забезпечення ґрунтозахисної функції	0,27	0,27	0,25
1.2. Забезпечення полезахисної функції	0,26	0,24	0,10
1.3. Збереження біорізноманіття екосистем	0,18	0,21	0,20
1.4. Забезпечення водоохоронної функції	0,10	0,08	0,24
1.5. Рекреаційна, оздоровча, естетична функції	0,27	0,18	0,21
2. Економічний			
2.1. Прибутковість	0,45	0,42	0,39
2.2. Підвищення доходів сільського населення	0,31	0,33	0,36
2.3. Підвищення доходів місцевих бюджетів	0,24	0,24	0,25
3. Соціальний			
3.1. Збільшення зайнятості населення	0,21	0,21	0,22
3.2. Розвиток соціальної інфраструктури місцевості	0,17	0,16	0,18
3.3. Підвищення екологічної свідомості населення	0,14	0,13	0,14
3.4. Рекреаційна, оздоровча, естетична функції	0,10	0,10	0,07
3.5. Підвищення доходів сільського населення	0,21	0,20	0,22
3.6. Підвищення доходів місцевих бюджетів	0,17	0,17	0,18
4. Інституційний			
4.1. Механізм державного регулювання	0,54	0,54	0,52
4.2. Сприйняття суспільством	0,46	0,45	0,48

натив відносно мети першого рівня (табл. 3). Для цього послідовно перемножено відповідні матриці локальних пріоритетів у напрямку від найнижчого рівня до найвищого.

Значущість альтернативних напрямів використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель стосовно кожного критерію визначено таким чином:

Таблиця 3

## Глобальні оцінки альтернативних напрямів використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель

Глобальні оцінки	Райони		
	Жовківський	Перемишлянський	Турківський
Перепрофілювання виробництва	0,4158	0,3980	0,3336
Природоохоронне використання	0,2535	0,3197	0,2653
Рекреаційне використання	0,3306	0,2822	0,4010

перепрофілювання виробництва отримало найвище значення за економічним критерієм в усіх досліджуваних районах; природоохоронне використання — за екологічним критерієм у Жовківському та Турківському районах, за інституційним — у Перемишлянському районі; пріоритетність рекреаційного напрямку щодо критеріїв відрізняється за районами: у Жовківському районі надано найвищий пріоритет за соціальним критерієм, у Перемишлянському — за екологічним, у Турківському — за інституційним.

За результатами розв'язку задачі багато-критеріальної оптимізації видно, що для забезпечення збалансованого розвитку землекористування в досліджуваних районах з усіх деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель в умовах Жовківського району (зона Полісся) на 42% таких земель слід перепрофілювати виробництво, 33% — залучити до рекреаційного використання і 25% — до природоохоронного використання; в умовах Перемишлянського району (лісостепова зона) — відповідно 40, 32 і 28%; в Турківському районі (Карпатська гірська область) — відповідно 33, 27 і 40%.

На нашу думку, запропонований методичний підхід до вибору оптимального напрямку використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель дасть можливість приймати обґрунтовані проектні рішення під час розробленні прогностичної та планувальної документації щодо використання земельних ресурсів на регіональному рівні, визначати та обґрунтовувати заходи, які сприятимуть соціально-економічному розвитку регіонів.

Однак широке впровадження запропонованих напрямів використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель стане можливим за умови виконання таких заходів:

- удосконалення існуючих підходів до надання дотацій та субсидій шляхом переходу від прямої підтримки сільськогосподарських виробників до фінансування проектів стимулювання сільського розвитку за принципом проектно-грантової форми, в тому числі за рахунок програм та фондів Європейського Союзу;

- активізація практик організації кооперативних відносин між суб'єктами підприємства, що підвищить ефективність їхньої фінансово-господарської діяльності шляхом консолідації ресурсів та зусиль для виробництва й збуту продукції (товарів, робіт, послуг), зниження рівня виробничих і транзакційних витрат, поліпшення доступу до зовнішніх джерел фінансування тощо;

- розвиток різних форм співробітництва між державою, територіальними громадами та суб'єктами підприємницької діяльності у формі державно-приватного партнерства, а саме — концесійного та орендного режиму, кластерних утворень;

- забезпечення інформаційно-консультативних послуг населенню стосовно ведення комерційної господарської діяльності, реалізації інвестиційних проектів, створення кооперативних структур.

## ВИСНОВКИ

Проблема оптимального використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель повинна вирішуватись у контексті збалансованого (соціо-еколого-економічного) розвитку регіону. У цьому зв'язку оптимальний напрям використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель рекомендується визначати та обґрунтовувати за допомогою інструментарію багатокритеріальної оптимізації, а саме — методу аналізу ієрархій.

Запропонований підхід можна використати для підтримки прийняття управлінських рішень з питань використання й охорони земель та при розробленні документації, яка містить засади регіонального соціально-економічного розвитку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Добряк Д.С. Консервація деградованих, малопродуктивних і техногенно забруднених земель та їх вплив на агроландшафти / Д.С. Добряк, Н.В. Кузін // Збалансоване природокористування. — 2015. — № 4. — С. 5–9.
2. Землекористування: еколого-економічні проблеми, конфлікти, планування: навч. посіб. / За заг. ред. І. П. Соловій. — Львів: Афіша, 2005. — 400 с.
3. Кривов В.М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів / В.М. Кривов. — К.: Урожай, 2008. — 302 с.
4. Національна доповідь щодо завершення земельної реформи / За наук. ред. Л.Я. Новаковського. — К.: Аграр. наука, 2015. — 48 с.
5. Новаковський Л.Я. Консервація деградованих і малопродуктивних орних земель України / Л.Я. Новаковський, О.П. Канаш, В.О. Леоніць // Вісн. аграр. науки. — 2000. — № 11. — С. 54–59.
6. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України від 21.12.2010 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2818-17/conv>.

7. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. — М.: Радио и связь, 1993. — 278 с.
8. Стойко Н.Є. Зарубіжний досвід консервації земель / Н.Є. Стойко // Вісн. Львів. нац. — аграр. ун-ту: економіка АПК. — 2014. — № 21 (2). — С. 149–156.
9. Стойко Н.Є. Сутність терміну «деградація» у сучасному землекористуванні / Н.Є. Стойко, О.В. Стадницька // Збалансоване природокористування. — 2016. — № 4. — С. 147–152.
10. Schmoltdt D., Kangas J., Mendoza G., Pesonen M. The analytic hierarchy process in natural resource and environmental decision making / D. Schmoltdt, J. Kangas, G. Mendoza, M. Pesonen. — Kluwer Academic Publishers. 2001. — Vol. 3. — P. 289–305.
11. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development / United Nations General Assembly [Electronic resource] — Mode of access: <http://www.unfpa.org/resources/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development>.

УДК 332.3

## МЕТОДОЛОГІЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ СУЧАСНИХ АГРОФОРМУВАНЬ

*А.П. Кудрик*

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
доцент*

*О.В. Дребот*

*кандидат сільськогосподарських наук  
старший викладач*

*Житомирський національний агроекологічний університет*

*Розглянуто теоретичне підґрунтя використання земельних ресурсів сучасних агроформувань з метою забезпечення стійкого розвитку агроландшафтів.*

**Ключові слова:** *раціональне використання земель, землеустрій, агроландшафт, методологія землекористування, організація території.*

Перед виробником сільськогосподарської продукції постає питання щодо отримання належного прибутку від її виробництва. Цей процес, безумовно, пов'язаний з використанням належних йому на праві власності чи користування земель. При цьому слід розглядати дві основні складові: отримання економічного та екологічного ефекту у використанні земель. Останній є необхідною передумовою першої складової. На жаль, сучасні товаровиробники сільськогосподарської продукції не враховують чинника деградації земель, що ускладнює формування та функціонування сталих агроландшафтів. Відбувається значне антропогенне навантаження на земельні угіддя, що призводить до їхньої деградації. Особливо найбільш вразливими в цьому відношенні є агроландшафти, розташовані на схилах і забруднені радіонуклідами, які знаходяться в інтенсивному сільськогосподарському використанні. Існуюча організація землекористувань не враховує сучасного агроекологічного стану угідь: еродованості, строкатості ґрунтового покриття та

рівня його забрудненості. В межах одного поля знаходяться ґрунти, різні за рівнем родючості, ступенем еродованості, рівнем забруднення, а іноді взагалі є непридатними до використання в якості ріллі. В результаті спостерігається зниження вмісту гумусу в ґрунтах та посилення процесів змиву й дефляції їхнього родючого шару на ерозійно небезпечних ділянках полів. Ситуація ускладнюється через «відсутність належної стратегії в сфері охорони земель, нехтування концепцією сталого землекористування, недієздатність національних і галузевих та відсутність регіональних програм з охорони земель.

У зв'язку з цим слід запровадити підходи, спрямовані на уповільнення процесів деградації земель та задоволення інтересів сучасних виробників сільськогосподарської продукції. Такі підходи доцільно впроваджувати, лише на детально вивчивши умови виробництва сільськогосподарської продукції та беручи за основу диференційований підхід до використання земельних ресурсів.

Нині більшість учених вважає, що в сучасних умовах немає загальноприйнятої науково обґрунтованої стратегії й тактики використання земель сільськогосподарського призначення, що призводить до подальшого погіршення їхнього екологічного стану [1; 2; 3]. На думку більшості з них, немає комплексних розробок щодо системного науково обґрунтованого підходу до вирішення проблем ефективного та водночас екологічно збалансованого використання земель. Проаналізовані нами результати досліджень стосуються переважно окремих елементів системи землекористування, які методологічно не завжди узгоджуються між собою: оптимізація землекористування, впровадження екологічних нормативів при використанні земель, обробіток ґрунту, структура посівної площі, удобрення тощо.

Важлива думка щодо системного підходу використання земель є в працях С.Ю. Булігіна про вчення ландшафтних територіальних структур [1, с. 9–12; 2, с. 157–162], О.П. Канаша — щодо принципу економіко-екологічної ефективності використання земель [4, с. 7–10; 5, с. 23–27], у дослідженнях О.Г. Тараріка, що стосуються методики контурної організації території [8, с. 56–60], та в працях В.І. Кирюшина про ведення адаптивно-ландшафтної системи землеробства [6, с. 36–40].

У цій же статті визначено теоретичне підґрунтя та основні етапи використання сільськогосподарських земель для їхнього ефективного та раціонального розвитку.

Використання земель агроформувань, яке передбачає ефективний розвиток їхніх територій, забезпечується насамперед землеустроєм, якому передують визначення суспільних потреб у сільськогосподарській продукції та підбір для її виробництва конкретних умов, або створенням шляхом послідовної оптимізації лімітуючих чинників [6, с. 36]. Етапи виконання цієї умови мають три складові: 1) вивчення ринку продукції та попиту на неї; 2) вивчення умов виробництва сільськогосподарської продукції, на яку є попит (агроекологічна оцінка сільськогосподарських культур, агроекологічна оцінка земель); 3) зіставлення всіх чинників та їх спільне оцінювання (рис. 1).

Аналіз ринку продукції та попиту на неї проводиться на державному, регіональному (області, району), локальному рівнях за всіма галузями сільськогосподарської продукції в рослинництві й тваринництві. За результатами такого аналізу виробники сільськогосподарської продукції вибирають головний напрям свого виробництва, а також визначають пріоритети виробництва певного виду продукції.

Наступним етапом є характеристика агробіологічних вимог сільськогосподарських культур до умов вирощування з метою порівняння з природними умовами території, де виробляється сільськогосподарська продукція. При цьому зважають на відношення сільськогосподарських культур до світла, теплозабезпеченості й температурного режиму, вологозабезпеченості, фізичних властивостей ґрунту, його структур-

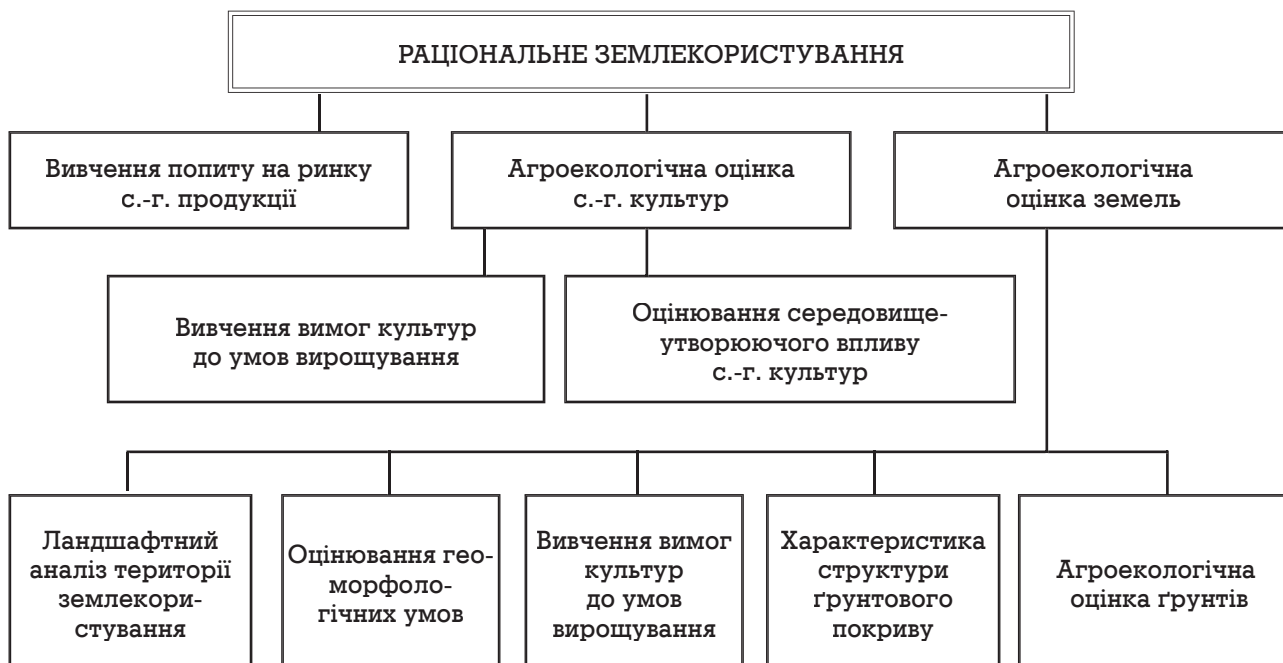


Рис. 1. Схема методологічного процесу раціонального використання земель



ного стану, потужності кореневмісного шару, реакції ґрунтового розчину, підвищеного вмісту рухомого алюмінію та марганцю в ґрунті, карбонатності, еродованості й техногенних порушень ґрунту, фітосанітарних умов, забрудненості ґрунтів важкими металами. Важливо також оцінити посухостійкість, солестійкість рослин, їхні потреби щодо елементів живлення, чутливості до забрудненого повітря, визначити вплив рельєфу та літологічних умов.

При використанні сільськогосподарських земель слід знати, як сільськогосподарські культури впливають на ґрунти й ландшафти. Останнє включає розрахунок балансу органічної речовини в сівозміні. Окремо потрібно врахувати ґрунтозахисну здатність культур та їхній фіто-меліоративний вплив на ґрунт. Ґрунтозахисну здатність культур, як відомо, визначають за проекційним покриттям культурами поверхні ґрунту, розгалуженістю кореневої системи, тривалістю вегетації. Найбільш ефективною ґрунтозахисна роль окремих культур виявляється в межах I еколого-технологічної групи земель на схилах до 30. Здатність сільськогосподарських культур захищати ґрунт від ерозії дає можливість призупиняти ерозійні процеси, не застосовуючи фондоємних меліорацій.

Найскладнішим та найважливішим етапом раціонального використання земель є аналіз природних та інших властивостей території, що перебуває в користуванні чи володінні сучасного агроформування. Суть його полягає в проведенні агроекологічного оцінювання земель, яке включає ландшафтний аналіз території, агроекологічну оцінку геоморфологічних умов, агрокліматичних умов, структури ґрунтового покриву та ґрунтових умов. В результаті такого аналізу можна встановити наявність чинників, необхідних для нормального росту та розвитку культур. Тобто встановити потенційну можливість отримання належної урожайності сільськогосподарських культур, забезпечивши їх необхідними умовами росту й розвитку.

Ландшафтним аналізом відслідковуються процеси, які формують структуру вертикального профілю (елювіальні процеси, біогенна акумуляція) та процеси, що формують просторову морфологічну структуру ландшафту (стік, денудація, акумуляція, ерозія, зсув). Важливим елементом ландшафтного аналізу є типи ландшафтних територіальних структур. Найчастіше використовується генетико-морфологічна структура, яка визначається подібністю умов розвитку її територіальних одиниць. За цією ознакою фації об'єднують в урочища, місцевості, ландшафти. Залежності від характеру та складності формування території агроформувань враховуються різні типи

ландшафтних структур. Тому слід визначити межі територій з однаковими умовами розвитку сільськогосподарських рослин, щоб множна було проектувати межі сівозмін з урахуванням територіальних ландшафтних особливостей.

На думку С.Ю. Булигіна, особливе значення при ландшафтному аналізі території має класифікація геохімії ландшафтів, яка включає елювіальні, транзитні (транселювіальні і транселювіально-акумулятивні) та акумулятивні (супераквальні, субаквальні) ландшафти. Така класифікація ландшафтів є основою для формування системи агроекологічних обмежень техногенно-хімічної інтенсифікації землеробства в плані запобігання ерозійним процесам, забрудненню ґрунтів і вод токсичними речовинами. За цією теорією, ступінь свободи застосування мінеральних добрив і пестицидів значно зменшується від елювіальних ландшафтів до супераквальних. Якщо в елювіальних ландшафтах можна застосовувати високоінтенсивні технології з використанням добрив і пестицидів, то в супераквальних слід виключити пестициди і різко обмежити використання азотних добрив. Потреба рослин в азоті в сівозмінах має компенсуватися підвищенням частки бобових культур. На транселювіальних елементах залежно від інтенсивності змиву потрібно регламентувати застосування азотних добрив, пестицидів та застосовувати відповідну технологію їх внесення.

Проте під час впорядкування сільськогосподарських територій особливу увагу слід звернути на рельєф, який є безпосереднім учасником усіх ландшафтних процесів, зокрема на його форми, експозицію та крутизну схилів. Характеристика території щодо стрімкості схилу дає можливість диференційовано підійти до організації території сільськогосподарських земель, встановити межі полів, сівозмінних масивів, визначити напрям виробництва сільськогосподарської продукції. Крім того, правильний підбір частини схилу для певних культур чи насаджень з урахуванням їхньої стійкості до вітру, освітлення, температурного режиму — запорука отримання належного врожаю. Тому окрема увага приділяється характеристичі мікрокліматичних умов, якщо рельєф горбистий. Відомо, що теплолюбні культури краще вирощувати на схилах південної експозиції, а для захисту, скажімо, фруктових насаджень краще розміщувати їх з підвітряної сторони схилу. Породи, які не люблять затінення, доцільніше розташовувати на вищих ділянках.

Окремою складовою характеристики території агроформування є особливості ґрунтового покриву, або його структура. Під структурою ґрунтового покриву конкретної території

розуміють закономірне просторове розміщення ґрунтів, пов'язане з літолого-геоморфологічними умовами. Первинну вихідну одиницю ґрунтового покриву Фрідланд названо елементарним ґрунтовим ареалом (ЕГА). Це ділянка території, зайнята одним ґрунтом, який належить до певної класифікаційної одиниці найнижчого рангу.

Елементарні ґрунтові ареали, чергуючись у просторі, утворюють ґрунтові комбінації, які й формують структуру ґрунтового покриву. Важливою характеристикою структури ґрунтового покриву є його складність, або строкатість.

Строкатість ґрунтового покриву характеризується частотою зміни ґрунтових ареалів. На думку В.І. Кирюшина, для практичних цілей, особливо меліоративних, складність структури ґрунтового покриву має характеризуватися насамперед часткою деградованих, бідних на елементи живлення, заболочених, забруднених ґрунтів. Залежно від цих показників вирішується питання про вибірку або суцільну меліорацію ґрунтових комплексів.

В Україні строкатість ґрунтового покриву характерна для поліських агроландшафтів. У межах однієї сільської ради може бути близько 20 різних агровиробничих груп ґрунтів, які різко відрізняються своїми природними властивостями, необхідними для вирощування сільськогосподарських культур. Так само, як і диференціація ландшафту за стрімкістю схилу, строкатість ґрунтового покриву зумовлює диференційований підхід при встановленні меж угідь та впорядкуванні їх території.

Важливим питанням є можливість певної ґрунтової відміни забезпечити сільськогосподарські культури необхідними для них умовами зростання. Придатність ґрунтів до вирощування сільськогосподарських культур досить актуальне питання. Нині є шкали придатності агровиробничих груп ґрунтів до вирощування сільськогосподарських культур, за якими придатність оцінюється за такими класифікаційними ознаками: умовами залягання (плато, надзаплави, тераси), ґрунтоутворювальними породами, кліматом, умовами затоплення, підтоплення, змитістю, гранулометричним складом, забезпеченістю рухомим калієм, за кислотністю, солонцюватістю, засоленням, щебенюватістю. За такою характеристикою в межах природносільськогосподарських провінцій виділяються 5 класів придатності агровиробничих груп ґрунтів для вирощування пшениці, жита, ячменю, вівсу, кукурудзи, картоплі, льону, цукрових буряків, соняшнику [6, с. 56–66]. Очевидно, що правильний підбір культур у сівозміні з урахуванням придатності ґрунту для вирощування сільськогоспо-

дарських культур є запорукою ефективного господарювання на землі.

## ВИСНОВКИ

Досліджуючи етапи формування ефективного землекористування, слід зіставляти отримані результати, враховуючи можливість поєднання всіх зазначених вище умов. Узгодження двох ланок — вимог (попиту на сільськогосподарську продукцію на ринку та потреб культур щодо умов зростання) та можливості виконати ці вимоги при використанні території певного земельного масиву — свідчить про раціональний підхід до використання земельних ресурсів. Це забезпечить ефективне виробництво сільськогосподарської продукції в межах конкретного агроформування. Разом з тим створюються умови для збереження стійких агроландшафтів та дотримання принципів раціональної організації території.

Кожен з охарактеризованих етапів містить у собі ряд важливих багатогранних завдань, які потребують детального вивчення та вирішення й узгодження між собою.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Булигін С.Ю. Регламентация технологического навантажения земельных ресурсов / С.Ю. Булигін // Землевпорядний вісник. — 2003. — № 2. — С. 9–12.
2. Булигін С.Ю. Шляхи формування екологічно сталих агроландшафтів / С.Ю. Булигін, А.О. Ачасова, А.Б. Ачасов, А.В. Барвінський // Науковий вісник Національного аграрного університету. — 2005. — Вип. 81. — С. 157–162.
3. Богіра М. Порушення охорони ландшафтів — причини й результати / М. Богіра // Землевпорядний вісник. — 2008. — № 1. — С. 47–50.
4. Канаши О.П. Важливий аспект екології землекористування (про екологотехнологічне групування земель) / О.П. Канаши // Землеустрій і кадастр : наук.вироб. журн. — 2014. — № 1. — С. 7–10.
5. Канаши О.П. Земельні ресурси і земельні відносини: пріоритети, екологічні та економічні аспекти / О.П. Канаши // Землеустрій і кадастр. — 2011. — № 3. — С. 23–27.
6. Кирюшин В.І. Екологічні основи землеробства / В.І. Кирюшин. — М.: Колос, 1996. — 367 с.
7. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологобезпечного використання. — 2-ге вид., допов. / Д.С. Добряк, О.П. Канаши, Д.І. Бабмінда, І.А. Розумний. — К.: Урожай, 2009. — 464 с. — Бібліогр.: С. 456–460.
8. Тараріко О.Г. Формування сталих систем землекористування та охорони ґрунтів: актуальність та проблеми у сучасних умовах / О.Г.Тараріко, Т.В. Ільєнко, Т.Л. Кучма // Український географічний журнал — 2016. — № 3. — С. 56–60.

## ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ЕМ-ПРЕПАРАТІВ НА ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТІ

Т.М. Зайцева  
аспірант

Вінницький національний аграрний університет

Досліджено вплив мікробіологічних препаратів Байкал ЕМ-1, Емочки-родючість, Органік-баланс, Вермісол, Целюлад, Біофосфорин на зниження концентрації у ґрунті важких металів (свинцю, кадмію, міді та цинку). Розраховано коефіцієнт техногенної концентрації важких металів у ґрунті за використання ЕМ-препаратів. Обґрунтовано перспективність використання технологій ефективних мікроорганізмів для зниження забруднення ґрунтів важкими металами.

**Ключові слова:** ґрунт, важкі метали, технології ефективних мікроорганізмів, ЕМ-препарати.

Важкі метали, що потрапляють у ґрунт унаслідок техногенних катаклізмів, є одними з найбільш токсичних забруднювачів. Їх небезпека визначається тим, що на відміну від органічних забруднювачів вони не руйнуються, а переходять з однієї форми в іншу, зокрема включаються у склад солей, оксидів, метало-органічних сполук [1, с. 42]. Відомо, що важкі метали в ґрунті можуть перебувати в різноманітних щодо розчинності та рухомості формах, зокрема: нерозчинні, які входять до складу ґрунтових мінералів; обмінні, які перебувають у динамічній рівновазі з іонами певного металу в ґрунтового розчині; рухомі та розчинні форми. Між ними існує не тільки тісний взаємозв'язок, а й можливе перетворення одних форм в інші. Рухомі форми металів можуть накопичуватися в ґрунті у значних концентраціях, зумовлюючи токсичність як для ґрунтової біоти, так і для рослин [2, с. 2]. Унаслідок їх негативного впливу значно змінюються властивості ґрунту, знижується продуктивність агроценозів, інтенсифікуються ерозійні процеси, повністю руйнуються генетичні горизонти та утворюються техногенні пустелі [3, с. 30]. Одним із способів зниження вмісту важких металів у ґрунті є застосування технологій ефективних мікроорганізмів, тобто ЕМ-препаратів.

Ці препарати складаються із змішаних корисних культур мікроорганізмів, таких як: фотосинтетичні бактерії (*Rhodospirillum rubrum*, *Rhodospirillum rubrum*), молочнокислі бактерії (*Lactobacillus plantarum* L. casei та *Streptococcus*), дріжджі (*Saccharomyces* spp.) і актиноміцети (*Streptomyces* spp.) [4, с. 380]. Внесення ефективних мікроорганізмів у ґрунт сприяє фіксації атмосферного азоту, перетворенню недоступної форми фосфору у доступну, покращенню розкладання залишків

рослин для вивільнення поживних речовин, що підвищує рівень гумінових речовин у ґрунті та продуктивність агроєкосистем, а отже, опосередковано може зменшити концентрацію важких металів у ґрунті [5, с. 559]. Використання ефективних мікроорганізмів покращує фізичні властивості ґрунту, а це сприяє швидкому поширенню поживних речовин у його профілі [6, с. 26]. Встановлено ремедіаційний потенціал мікрофлори ґрунту до забруднення. В умовах органічного забруднення, зокрема нафтового, мікробіота є основним деструктором вуглеводнів. Так, нитчастий актиноміцет *Podospira anserina* може розкладати ароматичні аміни, похідні від пестицидів, тоді як багато інших видів мікроорганізмів гинуть [7, с. 250, 251]. Бактерії виду *B. subtilis* виявилися кращими вуглеводневими деструкторами, ніж інші штами. Такі види бактерій, як *Pseudomonas pseudoalcaligenes*, *Bacillus firmus* B. alvei, *Penicillium funiculosum*, *Aspergillus sydowii* і *Rhizopus* sp. розкладають відповідно 79–80, 68, 86, 81 і 67% від загальної кількості нафтових вуглеводнів. Роди *Stenotrophomonas*, *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Nocardiodes* і *Pseudomonas* використовують у різних комбінаціях, а ступінь деградації вуглеводнів становить 67% уже через 12 діб [8, с. 3].

Метою статті було встановити вплив внесення ЕМ-препаратів на зміну концентрації важких металів у ґрунті.

Експериментальні дослідження виконували на сірих лісових ґрунтах ДГ «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету впродовж 2016–2017 рр.

Ґрунт на дослідній ділянці — сірий лісовий середньосуглинковий, який характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу становить 3,0%, азоту лужногідролізованого (за Корнфілдом) — 7,0 мг/100 г,

рухомого фосфору (за Чиріковим) — 26,4, обмінного калію (за Чиріковим) — 9,5 мг/100 г ґрунту, кальцію — 10,0 мг-екв/100 г ґрунту, рН сольове — 7,4 та гідролітична кислотність — 0,28 мг-екв/100 г ґрунту.

Досліджувані ЕМ-препарати вносили способом обробки ґрунту водним розчином у дозі 1,5 л/га навесні з послідуочим їх загортанням у ґрунт. Використовували такі препарати: Байкал ЕМ-1, ЕМ-родючість, Органік-баланс, Целюлад та Біофосфорин. Отримані результати порівнювали з ефективністю препарату Вермісол, що є екстрактом, отриманим з біогумусу, виробленого каліфорнійським черв'яком.

Концентрацію важких металів у підготовлених кислотних витяжках визначали методом полуменевої атомно-абсорбційної спектроскометрії на приладі ААС-3 у Науково-вимірювальній агрохімічній лабораторії кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету до внесення ЕМ-препаратів весною та восени перед закінченням вегетаційного періоду.

До внесення ЕМ-препаратів уміст свинцю у ґрунті становив 0,40 мг/кг при ГДК 6,0 мг/кг. За внесення ЕМ-препаратів концентрація свинцю зменшилася до 0,01–0,04 мг/кг. Найменша концентрація свинцю була виявлена у варіанті з внесенням ЕМ-препарату Емочки-родючість та Біофосфорин; у варіанті з використанням Вермісолу уміст свинцю становив 0,02 мг/кг; за використання препаратів Байкал ЕМ-1 та Целюлад концентрація свинцю у ґрунті становила 0,03 мг/кг, а препарату Органік-баланс — 0,04 мг/кг (табл. 1).

Уміст кадмію перед внесенням ЕМ-препаратів становив 0,50 мг/кг при ГДК 0,7 мг/кг.

Застосування ЕМ-препаратів знизило концентрацію кадмію до 0,24–0,46 мг/кг. Препарати Вермісол, Органік-баланс та Біофосфорин знизили концентрацію кадмію у 2,1, 2,0 та 1,9 раза відповідно; внесення ЕМ-препаратів Байкал ЕМ-1 і Емочки-родючість сприяло зниженню концентрацій кадмію у 1,4 та 1,3 раза відповідно; Целюлад знизив концентрацію кадмію у ґрунті у 1,1 раза.

Концентрація міді перед внесенням ЕМ-препаратів становила 1,2 мг/кг при ГДК цього елемента 3,0 мг/кг. Після внесення ЕМ-препаратів уміст міді у всіх дослідних варіантах зменшився до 0,3–0,9 мг/кг. Концентрація міді у разі застосування препаратів Целюлад та Біофосфорин була у 4,0 і 3,2 раза меншою, ніж до внесення, відповідно; у варіанті з використанням Байкалу ЕМ-1 уміст міді був у 2,1 раза меншим; за використання препарату Органік-баланс концентрація міді була у 1,8 раза меншою, а ЕМ-препарату Емочки-родючість — у 1,3 раза меншою, ніж до їх внесення.

Фактичний уміст цинку перед внесенням препаратів становив 2,6 мг/кг при ГДК 23,0 мг/кг. Внесення ЕМ-препаратів знизило концентрацію цинку до 1,41–2,49 мг/кг. Найменша концентрація цинку спостерігалася у варіанті з використанням препарату Біофосфорин — у 1,8 раза менше; за застосування препаратів Органік-баланс і Целюлад уміст цинку був у 1,4 раза меншими; у варіанті з використанням препарату Вермісол — у 1,3 раза; за використання ЕМ-препаратів Емочки-родючість і Байкал ЕМ-1 уміст міді був у 1,1 раза меншим, ніж до їх внесення.

Для оцінки забрудненості ґрунтів було використано коефіцієнт техногенної концен-

Таблиця 1

Уміст важких металів у ґрунті до і після застосування ЕМ-препаратів

ЕМ-препарати	Важкі метали, мг/кг							
	свинець		кадмій		мідь		цинк	
	фактичний уміст	ГДК	фактичний уміст	ГДК	фактичний уміст	ГДК	фактичний уміст	ГДК
До внесення	0,40	6,0	0,50	0,7	1,20	3,0	2,60	23,0
Байкал ЕМ-1	0,03	6,0	0,35	0,7	0,57	3,0	2,49	23,0
Емочки-родючість	0,01	6,0	0,39	0,7	0,90	3,0	2,37	23,0
Органік-баланс	0,04	6,0	0,25	0,7	0,67	3,0	1,80	23,0
Вермісол	0,02	6,0	0,24	0,7	0,82	3,0	2,02	23,0
Целюлад	0,03	6,0	0,46	0,7	0,30	3,0	1,91	23,0
Біофосфорин	0,01	6,0	0,26	0,7	0,38	3,0	1,41	23,0



Коефіцієнт забрудненості ґрунтів важкими металами

ЕМ-препарат	Свинець	Кадмій	Мідь	Цинк
Без внесення	0,040	1,00	0,060	0,052
Байкал ЕМ-1	0,003	0,70	0,028	0,049
Емочки-родючість	0,001	0,78	0,045	0,047
Органік-баланс	0,004	0,50	0,034	0,036
Вермісол	0,002	0,48	0,041	0,040
Целюлад	0,003	0,92	0,015	0,039
Біофосфорин	0,001	0,52	0,019	0,028

трації ( $K_c$ ), що характеризує відношення реального вмісту хімічного елемента в ґрунті ( $C_a$ ) до фонового вмісту цього самого елемента ( $C_f$ ) у середовищі:

$$K_c = C_a / C_f.$$

Величина  $K_c$  свідчить про активність процесів вилугування ( $K_c < 1$ ) і накопичення ( $K_c > 1$ ) хімічних елементів у ґрунті. У лісостеповій зоні фоновий показник свинцю становить 10 мг/кг, кадмію — 0,5, міді — 20, цинку — 50 мг/кг [2, с. 3].

Для оцінки забрудненості досліджуваних ґрунтів було визначено коефіцієнт техногенної концентрації важких металів (табл. 2).

Результати дослідження засвідчили, що вміст важких металів у зразках ґрунту не перевищує ГДК. Завдяки розрахунку коефіцієнта забруднення виявлено, що цей показник не перевищує одиницю, тобто ці елементи вилугуюються із ґрунту. Найнижчий коефіцієнт забруднення свинцем був зафіксований за внесення препаратів Емочки-родючість та Біофосфорин, кадмію — за застосування Органік-балансу, Вермісолу та Біофосфору, міді — за внесення Целюладу і Біофосфору, а цинку — за використання Біофосфору.

### ВИСНОВКИ

Використання технологій ефективних мікроорганізмів сприяє зниженню вмісту важких металів у ґрунті, що в подальшому може позитивно вплинути на агроєкосистему загалом. Дослідження засвідчили, що ефективним проти забруднення свинцем є Емочки-родючість та Біофосфорин, кадмієм — Органік-баланс, Вермісол та Біофосфорин, міддю — Целюлад і Біофосфорин та цинку — Біофосфорин.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стеценко Д.О. Важкі метали у ґрунтах радіоактивно забруднених лісових екосистем / Д.О. Стеценко, В.В. Долін // Пошукова та екологічна геохімія. — 2009. — № 1(9). — С. 42–47.
2. Довгопола А.К. Екологічна оцінка вмісту важких металів у ґрунті та *Trifolium Pratense* L. [Електронний ресурс] — Режим доступу: file:///C:/Users/Zsmov%20Tyt/Downloads/peb\_2016\_1\_9.pdf
3. Мислива Т.М. Важкі метали у ґрунтах агроландшафтів Житомирського Полісся / Т.М. Мислива, В.А. Трембійський // Агроєкологічний журнал. — 2009. — № 4. — С. 30–35.
4. Olle M. Effective microorganisms and their influence on vegetable production — a review / M. Olle, I.H. Williams // Effective microorganisms in vegetable production. — 2013. — № 88 (4). — P. 380–386.
5. Abd E. Effect of some soil microorganisms on soil properties and wheat production under North Sinai conditions / E. Abd, F. Bouthaina // Journal of Applied Sciences Research. — 2010. — № 4. — P. 559–579.
6. Fatunbi A.O. Activities of effective microorganism (EM) on the nutrient dynamics of different organic materials applied to soil / A.O. Fatunbi, L. Ncube // American-Eurasian Journal of Agronomy. — 2009. — № 2. — P. 26–35.
7. Мекіч М.З. Функціональне і прикладне значення біологічної активності ґрунту / М.З. Мекіч, Н.М. Джура, О.І. Терек // Біологічні Студії. — 2013. — Т. 7, № 3 — С. 247–258.
8. Матеева О.Л. Формування умов середовища для прискорення біодеградації нафтопродуктів [Електронний ресурс]: — Режим доступу: file:///C:/Users/Zsmov%20Tyt/Downloads/peb\_2014\_1\_4.pdf

УДК 20.1502.7

## ДОСВІД ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН ЩОДО ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ: ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ

М.О. Кірова  
аспірант

### Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління

*Вивчено та узагальнено досвід регулювання екологічної безпеки в зарубіжних країнах, у т.ч. на регіональному рівні, зокрема, визначено основні тенденції і особливості здійснення екологічної політики країнами Євросоюзу. Проаналізовано прогресивні напрацювання щодо організаційних форм, механізмів та інструментів регулювання екологічної безпеки, що можуть бути адаптованими до умов України в процесі побудови нової екологічної політики в державі.*

**Ключові слова:** екологічна безпека, екологічна сфера, екологічна політика, досвід зарубіжних країн, інституціональне забезпечення, екологічне законодавство, екологічне управління, державне регулювання.

.....

Забезпечення екологічної безпеки є одним із ключових завдань національної політики, важливим чинником успішного розвитку будь-якої країни. Власне, така безпека уособлює стан захищеності життєво важливих інтересів особистості та суспільства від внутрішніх і зовнішніх загроз. Її об'єктами є всі основні елементи екологічної системи забезпечення якості та рівня життя, регульовані загальнодержавною екологічною політикою. Світовий досвід свідчить, що без активної регулюючої ролі держави не може бути ефективною, екологічно орієнтованою ринковою економікою та дієвим забезпеченням екологічної безпеки країни. Не існує жодної країни з високорозвиненою економікою, де б держава усунулася від регулювання ключових еколого-економічних процесів.

Зважаючи на це, актуальним є визначення особливостей зарубіжного державного регулювання безпеки в екологічній сфері, аналіз досвіду розвинених країн з цього напрямку та вибір напрямів, актуальних для вдосконалення інституціонального забезпечення екологічної безпеки в Україні.

Проблеми державного регулювання забезпечення екологічної безпеки висвітлено у численних теоретичних дослідженнях та узагальненнях як українських, так і зарубіжних учених, серед яких: А.Б. Качинський, І.М. Ляшенко, Б.М. Данилишин, А.В. Степаненко, О.С. Заржицький, В.О. Владимиров, В.І. Ізмалков, Б.М. Порфир'єв, Р. Кромер та ін. У своїх дослідженнях вони акцентують увагу на особливостях екологічної політики й екологічної культури нашої країни та держав світу, визначають міжнародні і внутрішньополітичні парадигми екологічної безпеки як складової частини національної безпеки України. Водночас досвід європейських країн з питання

оцінки та пріоритетних напрямів державного регулювання екологічної безпеки на рівні регіону досліджено недостатньо.

Метою роботи є вивчення та узагальнення зарубіжного досвіду регулювання екологічної безпеки, в т.ч. на регіональному рівні, зокрема, визначення основних тенденцій і особливостей здійснення екологічної політики країнами Євросоюзу, аналіз прогресивних напрацювань щодо організаційних форм, механізмів та інструментів регулювання екологічної безпеки регіону, що можуть бути адаптованими до українського законодавства в процесі побудови нової екологічної політики в державі.

До кінця 60-х рр. минулого століття жодна з європейських країн не мала чіткої політики стосовно довкілля. Студентські протести у Франції та Німеччині в травні 1968 р., Конференція ООН про довкілля людини, яка відбулася в Стокгольмі в червні 1972 р., та опублікування в той самий період доповіді Римського клубу про «межі зростання» привернули громадську думку Європи до екологічних проблем економічного характеру й поставили під сумнів ієрархію цінностей, що сформувалася у суспільстві, орієнтованому на довгострокове зростання споживання.

Формально та інституційно спільна екологічна політика в Європі бере свій початок від Конференції глав держав та урядів, що відбулася 1972 р. у Парижі. З середини 90-х рр. минулого століття ефективна екологічна політика виділяється в один із пріоритетних напрямів діяльності Європейського Союзу (у 1998 р. було проголошено згоду про включення питань охорони навколишнього природного середовища в усі напрями політики). Важливим кроком у цьому напрямі стало підписання Амстердамського договору (1997 р.), у якому високий рі-

вень екологічного захисту визначений як один з абсолютних пріоритетів ЄС [1].

На сьогодні у багатьох країнах світу щодо розв'язання проблем державного регулювання забезпечення екологічної безпеки нагромаджено значний досвід, а саме — створено ефективні організаційні структури і дієвий механізм правового регулювання забезпечення екологічної безпеки та раціонального використання природних ресурсів. Відомі методи управління, які існують нині в Японії, США, багатьох Європейських країнах, є здобутком багаторічних пошуків, спроб і помилок.

У країнах Європейської співдружності екологічне управління поєднує збалансовані адміністративно-контрольні та фінансово-економічні важелі, які дають змогу ефективно регулювати питання охорони довкілля та забезпечення екологічної безпеки. У червні 1993 р. у рамках ЄС були прийняті основні принципи і положення екологічного обліку, які набули чинності в квітні 1995 р. Змінилися і пріоритети у боротьбі з забрудненням атмосфери. Так, головні програми спрямовано не на введення в дію очисного обладнання, а на створення екологічно чистих технологій. У цих країнах діють понад 200 чітких механізмів реалізації екологічного законодавства, застосовується близько 150 видів екологічних податків, структура і тарифні ставки яких затверджено національними парламентами [8, с. 395]. Зауважимо, що ці механізми мають свої специфічні риси, обумовлені особливостями власних екологічних проблем країни, а також сформованістю політичного, економічного, соціального середовищ та специфікою національного управління.

Курс України на Євроінтеграцію ставить нові вимоги щодо засадничих підходів до формування та здійснення регіональної екологічної політики та гарантування високого рівня екологічної безпеки.

Входження у співтовариство європейських держав потребує узгодження стандартів та процедур забезпечення екологічної безпеки на різних управлінських рівнях, наближення вітчизняних нормативно-правових засад регулювання екологічного стану до чинних стандартів ЄС.

Європейський досвід регулювання екологічної безпеки регіону становить інтерес як в аспекті виявлення принципових розбіжностей чи істотних невідповідностей вітчизняної та європейських практик здійснення екологічної політики, так і щодо запозичення кращих моделей регулювання екологічної безпеки регіону, напрацьованих європейськими країнами [3].

У перших установчих документах (Римський установчий договір, 1957 р.) країнам ЄС

не надавалося повноважень у галузі охорони довкілля, а природоохоронні заходи слугували засобами для досягнення економічно та соціально значущих цілей. Зі зростанням важливості охорони та збереження навколишнього природного середовища в Європі на засіданнях глав держав ЄС приймалися рішення щодо розвитку діяльності організації у цій сфері. І поступово проблеми збереження навколишнього природного середовища виявилися так би мовити, вмонтованими в діяльність майже всіх інститутів ЄС (Рада, Комісія, Парламент, Суд, Рахункова палата), без перегляду положень основних договірних документів.

Питаннями захисту та поліпшення стану довкілля, вирішенням питань екологічної безпеки відповідно до положень Договору та Програм дій Європейського співтовариства у сфері навколишнього природного середовища опікується Європейське екологічне агентство, або Європейське агентство з питань довкілля (ЄАД), що здійснює моніторинг, збір та аналіз відповідної інформації для оцінки ступеня екологічної небезпеки, створення умов для розробки законодавства і реалізації програм збереження довкілля.

Європейське співтовариство має широкую компетенцію в галузі регулювання екологічної безпеки спільно з державами-членами ЄАД, до якого входить 32 країни.

Комісія ЄС отримує інформацію про законодавчі чи адміністративні наміри держав-членів. Вона відстежує якість впровадження державами-членами норм законодавства ЄС в національне законодавство й ініціює заходи проти держав, які не імплементують відповідно до вимог положення щодо довкілля або не повідомляють про національні заходи в цій сфері. Значний вплив в цьому процесі мають громадяни та неурядові організації (НУО) держав-членів, чії звертання можуть призвести до проведення розслідування та, у разі виявлення порушень, до застосування санкцій, що передбачено статтею 226 Договору про ЄС.

Директива 90/313/ЄЕС гарантує свободу доступу та поширення інформації про навколишнє природне середовище, якою володіють органи влади, та визначає загальні умови, відповідно до яких інформація про стан довкілля має бути доступна громадянському суспільству. Саме громадськість може чинити тиск на органи влади і здатне зробити значний внесок у підвищення поваги до екологічного законодавства.

Генеральний директорат (ГД) з питань довкілля є підрозділом Європейської комісії, що розробляє законодавство та політику Європейського співтовариства в аспекті розв'я-

зання екологічних проблем та забезпечує виконання державами-членами узгоджених дій щодо цього. Підрозділ є одним з 36 генеральних директоратів та спеціалізованих служб, з яких структурно складається Європейська комісія.

Перед виданням законопроекту, ГД з питань довкілля проводить різнопланові консультації з представниками урядів, екологічних неурядових організацій, промислових галузей, груп, які мають специфічні інтереси, та (якщо це необхідно) з технічними експертами. Комісія подає законодавчі пропозиції на розгляд до Ради Міністрів та Європейського Парламенту, а потім ці три інституції спільно працюють над остаточною версією документа [1].

До основних напрямів правового регулювання ЄС в галузі безпеки належать: екологічна стандартизація; оцінка впливу на навколишнє природне середовище; збирання й оброблення екологічної інформації; моніторинг навколишнього природного середовища; екологічна сертифікація; екологічний менеджмент і екологічний аудит; розвиток механізму фінансування; захист екологічних прав.

Додаткові механізми захисту екологічних прав на рівні ЄС стимулює VI Програма дій Співтовариства в галузі навколишнього природного середовища, затверджена у 2002 р. До її пріоритетів належить і становлення законодавства ЄС про екологічну відповідальність.

Найпоширенішою формою участі громадськості в адміністративно-правовому регулюванні в галузі екологічної безпеки ЄС стало об'єднання в природоохоронні організації або групи. Найбільша активність громадськості є характерною для Великобританії, Німеччини, Нідерландів і Данії, найменша — для Ірландії та Греції. Крім того, одним з найважливіших аспектів захисту екологічних прав особи є можливість звернення до суду.

Екологічна політика є одним із найважливіших напрямів діяльності Європейського Союзу. У цій сфері існує розгалужена система екологічного законодавства, норми якої успішно реалізуються на практиці. На сучасному етапі ЄС удосконалює правову основу в галузі регулювання екологічної безпеки. Так, відновленню підлягають акти щодо моніторингу навколишнього природного середовища, екологічної сертифікації, проведення оцінки впливу на довкілля, механізму фінансування екологічних заходів. Одночасно вживаються спроби кодифікації численних норм у галузі екологічної стандартизації.

Згідно з Амстердамським договором та іншими спільними угодами, принципами екологічної політики ЄС є [1]:

1) принцип субсидіарності (спільна діяльність на тих напрямках, де країни не можуть впоратися самі або такий підхід буде ефективнішим, ніж на рівні держави);

2) принцип превентивних (запобіжних) дій, що передбачає спрямування діяльності на профілактику забруднення або унеможливлення іншого збитку навколишньому природному середовищу. Загроза збитків довкіллю повинна бути врахована заздалегідь, до прийняття рішення;

3) принцип обережності, суть якого полягає в тому, що нестача результатів наукових досліджень з конкретної проблеми не може бути підставою для скасування або відтермінування заходів ЄС з профілактики забруднення навколишнього природного середовища;

4) принцип відшкодування за збитки навколишньому природному середовищу, що зобов'язує у разі неможливості уникнути нанесення шкоди довкіллю, мінімізувати її рівень на початковому етапі виникнення або усунути в найкоротший термін;

5) принцип екологічної орієнтованості, коли будь-яка діяльність здійснюється з урахуванням потреб навколишнього природного середовища;

6) принцип «забруднювач платить» (істотно підсилено у 2004 р. Директивою 2004/35/ЄС про цивільну відповідальність за забруднення довкілля), що передбачає відшкодування збитків тими, хто їх заподіяв. Крім того, витрати на превентивні заходи, очищення та компенсацію за забруднення покладаються на його винуватців;

7) принцип інтеграції екологічної політики у розроблення і проведення всіх інших політик — з розвитком екологічної політики розширився перелік існуючих засобів охорони довкілля.

Однією з умов ефективного регулювання забезпечення екологічної безпеки є вмiле поєднання економічних методів з плановими, адміністративними та правовими, вдала побудова організаційного механізму регулювання екологічної безпеки, що має за мету встановлення партнерських відносин органів публічної влади з бізнесом, громадськістю та неурядовими організаціями; соціальний діалог; залучення громадськості та забезпечення врахування громадської думки; поширення екологічних знань тощо.

Паралельно з прийняттям рамкового законодавства для забезпечення високого рівня охорони довкілля Співтовариство впровадило низку інструментів охорони довкілля [1]:

LIFE — фінансовий інструмент екологічного захисту, спрямований на сприяння роз-



виту, впровадження і оновлення екологічної політики та законодавства Співтовариства;

Угоди про охорону довкілля — покращення екологічних аспектів діяльності підприємств та впровадження методів сталого виробництва шляхом заохочення добровільних заходів та угод щодо охорони довкілля;

Екологічні мита та податки — сприяння застосуванню державами-членами фіскальних інструментів підвищення ефективності екологічної політики та забезпечення використання екологічних мит та податків у відповідності до законодавства Співтовариства;

Програма підтримки неурядових організацій, що діють у галузі охорони довкілля. Ефективність діяльності громадських організацій у державах-членах ЄС різна: найбільша активність громадськості у Великобританії, Німеччині, Нідерландах та Данії, найменша — в Ірландії та Греції;

Інтегрована виробнича політика (Integrated product policy) — Комісія є стратегією зміцнення та зміни спрямування екологічної політики, обумовленої виробництвом, для сприяння розвитку ринку екологічно безпечної продукції і, зрештою, стимулювання громадського обговорення відповідних питань;

Європейське Агентство з питань довкілля (ЄАД) — забезпечення осіб, відповідальних за прийняття політичних рішень, а також громадськості надійною та достовірною інформацією про стан довкілля;

Еко-маркування продукції — рекламування продукції зі зменшеним негативним впливом на довкілля;

Система екологічного менеджменту та екологічного аудиту Співтовариства (EMAS) — спрямовується на забезпечення постійного вдосконалення ефективності екологічної діяльності європейських організацій, а також громадськості та зацікавлених сторін відповідно інформацією;

Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) певних державних та приватних проектів;

Оцінка екологічних наслідків впровадження планів та програм — сприяння врахуванню екологічних аспектів на етапах розроблення та ухвалення планів та програм;

Екологічні перевірки — мінімальні критерії: забезпечення більшої відповідності, а також більшої однастайності у застосуванні та впровадженні законодавства Співтовариства щодо охорони довкілля шляхом надання мінімальних критеріїв організації, проведення, пост-контролю та опублікування результатів екологічних перевірок в усіх державах-членах;

Європейський реєстр викидів та перенесення забруднювальних речовин (PRTR) — покращення громадського доступу до інформації про стан довкілля, що сприятиме запобіганню та зменшенню забруднення у довгостроковій перспективі.

Державне регулювання забезпечення екологічної безпеки потребує певних наукових і технічних знань, які нададуть змогу приймати рішення, що є інформаційно обґрунтованими, досяжними і прийнятними. У розвинених країнах існує широка мережа моніторингу довкілля та наукових інституцій, що входять до складу органів екологічного регулювання (наприклад у США), або є незалежними (Німеччині). Фінансування діяльності цих інституцій щодо наукового забезпечення державного екологічного регулювання повною мірою бере на себе держава.

Органи державного екологічного регулювання в розвинених країнах є замовниками наукових розробок екологічних програм, необхідних для підвищення ефективності своєї діяльності (США, Японія, Франція, Німеччина, Великобританія, Нідерланди). Досвід розвинених країн свідчить, що витрати на наукові дослідження дають змогу одержати значну економію коштів для вжиття природоохоронних заходів та істотно зменшити збитки від забруднення та виснаження компонентів довкілля.

У розвинених країнах повноваження між органами центральної, регіональної та місцевої влади розподіляються по-різному. Наприклад, у федераціях Німеччини регіональним органам влади делеговано чітко визначені повноваження, тоді як у менш «жорсткій» федерації США, розподіл повноважень між владою штатів і федеральним урядом є більш ліберальним. В унітарних державах ступінь централізації управління теж різний: більший — у Великобританії, менший — у Франції; найбільший ступінь децентралізації управління існує в Нідерландах та Швеції [5, с. 24].

Після розподілу юрисдикції між рівнями федерації та суб'єктами федерації органи державного регулювання кожного рівня діють незалежно, тобто органи суб'єктів федерації є юридично суверенними в межах делегованих їм функцій. Широка екологічна політика є федеральною на державному рівні, тоді як суб'єкти федерації подекуди мають право встановлювати жорсткіші стандарти, ніж ті, що визначені федеральними законами або підзаконними актами з метою охорони довкілля [6].

Зі становленням сучасного природоохоронного законодавства в економічно розвинених країнах, в основному в 70-ті роки минулого століття, були створені спеціальні державні

структури. Як правило, в цих державах функціонують два види органів — консультативні (дорадчі) і виконавчо-розпорядчі. Завдання консультативних органів зводяться до інформування виконавчих органів влади про стан навколишнього природного середовища, прогнозування впливу на довкілля у процесі розробки і реалізації проектів розвитку; врахування інтересів різних відомств, державного апарату та суб'єктів господарювання [2].

Згідно з положеннями законодавства, в більшості зарубіжних країн головними виконавчо-розпорядчими органами в галузі охорони навколишнього природного середовища є міністерства, служби, агентства, комітети, в завдання яких входять: розробка екологічної політики, розробка та координація програм з охорони навколишнього природного середовища, розробка екологічних стандартів, моніторинг, надання науково-методичної, технічної та фінансової допомоги регіональним та місцевим органам влади, забезпечення виконання вимог природоохоронного законодавства, міжнародне співробітництво.

Лідером серед країн ЄС щодо регулювання у сфері екологічної безпеки вважається Німеччина, де регулювання зосереджено на рівні федеральних земель і місцевих органів влади. На рівні земель регулювання екологічної безпеки організовано по-різному, що обумовлено різним розміром і структурою земель, але це не впливає на їх функції. На рівні урядів найвищим органом в організаційній ієрархії всі землі мають у своєму розпорядженні власне екологічне міністерство [7].

На сьогодні нормативно-правова основа державного регулювання в Німеччині містить у собі численні законодавчі акти й правові положення. Останніми роками головні акценти в політиці державного регулювання екологічної безпеки були розставлені на поступовій відмові від використання атомної енергії, на скороченні викидів вуглекислого газу, розвитку виробництва із замкненим циклом.

Одним з провідних заходів у галузі регулювання екологічної безпеки є адміністративна відповідальність. Так наприклад, згідно із законодавством, відповідальність за відходи несе виробник або власник. На практиці, йдеться про досягнення безпосередньо цілей екологічної політики ЄС, учасники якої забирають у споживачів і переробляють використані пакувальні матеріали, а фінансування забезпечується переробними підприємствами.

Порівняно з Німеччиною, в інших країнах Європейського Союзу встановлено більш ліберальне правове регулювання екологічної безпеки. Так, законодавство в галузі правового

регулювання екологічної безпеки Великобританії складається з низки законів і підзаконних актів, що врегульовують певні види антропогенного впливу на навколишнє природне середовище. В країні склалася система державних органів щодо регулювання екологічної безпеки на чолі з Міністерством навколишнього природного середовища, що виконує здебільшого координуючу функцію. З 1970 р. розпочала свою роботу Комісія з управління екологічною безпекою, яка має статус незалежної неурядової організації. На неї покладено спостереження за ефективністю природоохоронної діяльності й екологічної безпеки. Введення системи платежів за водокористування й скидання промислових стічних вод, оподаткування за використання матеріалу (податок на викопне паливо) надало змогу Великобританії значно знизити державні фінансові витрати й використати заощаджені кошти на програми з регулювання екологічної безпеки [7].

У Франції також діє низка законів і підзаконних актів у галузі регулювання екологічної безпеки, основними з яких є: «Про охорону навколишнього середовища» (1976 р.); «Про відходи» (1975 р.) та «Про зареєстровані будинки» (1976 р.). Кримінальний кодекс Франції від 1994 р. містить поняття екологічного тероризму. Франція стала однією з перших країн, що застосували систему платежів за стоки та викиди. Значну частину роботи щодо гарантування екологічної безпеки здійснює жандармерія.

Ефективність екологічної політики Швейцарії, де за регулювання в галузі екологічної безпеки відповідають спільно Конфедерація й кантони, обумовлено розробленою законодавчою основою, її чітким виконанням із залученням органів правопорядку і значних фінансових витрат. Правовою основою в галузі регулювання екологічної безпеки у Швейцарії є Федеральний закон «Про охорону природи й ландшафтів» (1966 р.), що зобов'язує владу виконувати свої екологічні функції ефективного регулювання екологічної безпеки.

З початку 60-х років ХХ ст. активну екологічну політику в галузі регулювання екологічної безпеки проводять Нідерланди. В країні був прийнятий «Меморандум пріоритетів щодо навколишнього середовища» та «Плани національної політики у галузі навколишнього середовища». Країна взяла за основу можливість співіснування економічного зростання і поліпшення якості навколишнього природного середовища. Реалізація адміністративно-правового регулювання екологічної безпеки здійснюється на центральному й муніципальних рівнях. Загальною координацією екологічних питань займається Міністерство житла, про-

сторового планування навколишнього природного середовища, що є відповідальним за розробку виконання планів національної політики у цій галузі, управління екологічною безпекою і щорічних Національних екологічних програм.

У Норвегії кожні два роки уряд надає парламенту доповіді про стан навколишнього природного середовища в країні та про проведену екологічну політику в галузі регулювання екологічної безпеки. Особлива роль у реалізації екологічної політики приділяється муніципальним органам влади. Законодавство в галузі регулювання екологічної безпеки спрямовано безпосередньо на джерело скидань, а обсяги регулюються дозволом на скидання. У Норвегії саме промисловість відповідає за дотримання нормативів щодо гарантування екологічної безпеки. Система державного контролю ґрунтується на інспектуванні й системному аудиті. Активно діє Норвезький урядовий екологічний фонд, що підтримує екологічно безпечні технології. Питання безпеки, технічні рішення в галузі навколишнього природного середовища в процесі розвідки і видобутку нафти координуються Нафтовим директором. Практикується видача ліцензій через тендерні раунди. З 1988 р. у Норвегії діє Національне відомство з розслідування та припинення економічної й екологічної злочинності [7].

У США кожному штату дозволено вводити в дію більш жорсткі, ніж федеральні, стандарти якості повітря, а в Німеччині — федеративні землі такого права не мають. Розподіл повноважень щодо регулювання між різними рівнями державного управління може відрізнитися для різних компонентів довкілля. У Німеччині, наприклад, цілі поліпшення якості повітря визначаються на федеральному рівні, тоді як цілі поліпшення якості води — на рівні земель. Також слід додати, що детальний розподіл обов'язків серед різних рівнів органів державного регулювання може з часом змінюватись навіть в одній і тій самій державі. Так, у США регулювання якості води, яке було спочатку прерогативою кожного штату, поступово, впродовж 70-х років ХХ ст., стало централізованим [5, с. 29].

В Японії існує практика «добровільних угод» між екологічними інспекторами та природокористувачами, що впливають на стан довкілля. Їх укладання спирається на переконання, довіру і традиції адміністративного керівництва, що передбачає проведення перемовин між природокористувачами і тими, хто регулює їх вплив на довкілля, перед наданням дозволу на природокористування [6].

Так, Королівська екологічна інспекція Великобританії має широку свободу вибору щодо видачі ліцензій з урахуванням конкрет-

них місцевих умов, на базі використання найкращої доступної технології, що не спричиняє зайвих витрат (BATNEEC), а також найкращого практичного екологічного вибору (BPEO), який передбачає найвищу екологічну ефективність заходів з досягнення екологічних цілей, встановлених для всіх компонентів довкілля. Інспектори повинні оцінювати не тільки фізичний стан устаткування на підприємствах, але й рівень експлуатації та менеджменту, у т.ч. підготовку кадрів, правила та інструкції, функціонування системи екологічного менеджменту та аудиту.

Такий індивідуальний підхід до нормативного обмеження впливу на довкілля, пунктуальної деталізації законів і підзаконних (регулятивних) актів, а також процедур їх примусового впровадження отримує визнання фактично в усіх розвинених країнах, оскільки, звичайно одних лише силових засобів примусового впровадження вимог законодавства недостатньо для забезпечення досягнення бажаної якості стану навколишнього природного середовища.

Конгрес США, навпаки, традиційно прагнув до обмеження простору дій Агенства з охорони навколишнього середовища (EPA), аби ті, хто регулює, не потрапили в залежність від тих, чію діяльність вони регулюють. Практику США часто називають «примусовою моделлю», яка керується такими примусовими механізмами, як штрафи, покарання, накази щодо обмеження або припинення діяльності, а не «переговорною моделлю» [6].

Впровадження плати за забруднення сприяє істотному зменшенню природоохоронних витрат, оскільки підприємства з низькою вартістю ліквідації забруднень прагнуть до максимального їх скорочення, а за високої вартості природоохоронних заходів забруднення хоч і надходять у природне середовище, та високі штрафи за це дають змогу державним органам концентрувати значні ресурси для природоохоронних цілей.

Важлива перевага платіжної системи полягає в тому, що забруднювач має широкий спектр вибору рішень — забруднювати і платити, зупинити своє виробництво, інвестувати в очисне обладнання, внести зміни у виробничу технологію, в номенклатуру виробництва, змінити місце виробництва.

Економічні стимули, завдання яких змусити підприємства турбуватися про охорону природи і зменшення збитків у нашій країні, поки що не є ефективними. Чинні правові норми охорони довкілля не відповідають нинішнім вимогам [9, с. 74].

12 січня 2015 р. було прийнято стратегію сталого розвитку «Україна-2020», спрямовану



на виконання стратегічних завдань розвитку. Вона має за мету об'єднання раніше проведеної роботи щодо підвищення якості та рівня життя населення в чітку екологічну й економічну стратегію розвитку вітчизняного суспільства відповідно до векторів розвитку, відповідальності, безпеки та досягнень.

Державне регулювання екологічної безпеки на рівні міста, регіону є одним з найактуальніших завдань. На жаль, впродовж останніх років через складну економічну та екологічну ситуацію в Україні рівень регулювання екологічної безпеки залишається недостатнім.

Виявлення особливостей державного регулювання екологічної безпеки, формулювання пропозицій щодо його вдосконалення сприятиме поліпшенню діяльності органів управління, розробці комплексу заходів, спрямованих на забезпечення стійкого соціально-екологічного розвитку та покращення екологічної ситуації. У цьому контексті державне регулювання екологічної безпеки на рівні міста чи регіону, як засіб збереження рівноваги соціальних і природних структур, є важливою передумовою стратегії формування стабільності територій територіальних громад у системі національної безпеки України сьогодні і її виваженого спрямування у майбутнє [4].

Проведене дослідження підтверджує, що уряди Європи наполегливо займаються проблемами регулювання екологічної безпеки не тільки на міждержавному, а й на державному, регіональному та місцевому рівнях. Ступінь децентралізації управління визначається локальним характером більшості екологічних проблем, їх кращим розумінням безпосередньо на місці виникнення, тому і рішення доцільно приймати на найнижчому з можливих рівнів. Цей ступінь — різний у країнах світу, але для деяких проблем доцільним є централізоване управління. Отже, на нашу думку, найбільш дієвим та ефективним у забезпеченні екологічної безпеки життєдіяльності населення є сумісне використання централізованих і децентралізованих підходів до її нормування та регулювання.

## ВИСНОВКИ

На сьогодні забезпечення екологічної безпеки повинно стати одним з основних напрямів зовнішньої політики України. Використовуючи зарубіжний досвід, необхідно врахувати схожість завдань, цілей, пріоритетів національних стратегій, а також рівень еколого-економічного розвитку, рівень розвитку інститутів управління, забезпечення контролю екологічної безпеки. На основі цього досвіду Україна зможе сформулювати свою концепцію

екологічної безпеки, яка базуватиметься на досягненні стійкого та ефективного розвитку економіки.

У країнах Європи існує механізм зв'язку між загальними компетенціями, наданими певним структурам ЄС у галузі забезпечення екологічної безпеки, та обов'язками регіональних і місцевих громад щодо практичного виконання актуальних та перспективних завдань. Цей механізм ґрунтується на системі правового регулювання взаємовідносин суспільства та природи, що здійснюється як на загальноєвропейському, так і національному рівнях, з активним залученням до процесу громадськості.

Механізм реалізації нормативної бази країн ЄС є дієвим та ефективним, оскільки дає можливість порівняти існуюче розуміння екологічної ситуації, зафіксоване у правових нормах, та їх реалізацію на практиці, яка здійснюється саме на регіональному та місцевому рівнях. Особливо важливо підкреслити практичну значущість такого досвіду для виконання завдань забезпечення екологічної безпеки в Україні, де існують істотні неузгодженості між прийняттям екологічних норм безпеки та їх реалізацією, між загальнодержавним нормуванням природокористування та його реалізацією на місцевому рівні [7].

Серед ефективних ознак державного регулювання забезпечення екологічної безпеки західноєвропейських країн слід виокремити:

- ініціативи місцевих органів влади в галузі управління екологічною безпекою, активно підтримані населенням;
- розроблення і широке застосування нових, екологічно безпечних технологій завдяки залученню приватного бізнесу;
- чітко функціонуючу державну систему екологічного регулювання.

Під час здійснення державного регулювання екологічної безпеки на рівні регіону необхідним є вивчення та максимальне врахування позитивного зарубіжного досвіду у цій сфері та розробка заходів з адаптації державного регулювання екологічної безпеки в Україні до стандартів Європейського Союзу, механізмів забезпечення екологічної безпеки в країнах, які значно більше просунулись у цьому напрямі (Німеччина, Польща, Франція, Швейцарія, Норвегія, Угорщина та ін.). Вагомим також є досвід забезпечення екологічної безпеки в США та Японії. До того ж кожна з цих країн має певні пріоритетні напрями у вирішенні тих чи інших питань з відповідними позитивними наслідками для населення країни та природи, що також може бути запозиченим для використання у державному регулюванні аналогічних процесів в Україні.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз досвіду Європейського співробітництва щодо формування і втілення інституцій та інструментів екологічної політики: Аналітична записка [Електронний ресурс] / Національний інститут стратегічних досліджень. — Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/840/>
2. Гейт Н.А. Зарубежный опыт организации управления охраной окружающей среды [Електронний ресурс] / Н.А. Гейт. — Режим доступу: <http://www.fpa.su/biblioteka/izdaniya/problemy-teorii-gosudarstva-i-prava/>
3. Гулич О.І. Регулювання екологічної безпеки регіону: європейський досвід / О.І. Гулич // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. — 2014. — Вип. 3. — С. 145–152.
4. Заржицький О.С. Правові аспекти регіональної екологічної політики [Електронний ресурс] / О.С. Заржицький. — Режим доступу: <http://www.lawbook.by.ru/aref/12.00.06/016.shtml>
5. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль / Д.В. Зеркалов. — К.: КНТ, Дакор, Основа, 2007. — 412 с.
6. Фесянов П.О. Державне регулювання забезпечення екологічної безпеки на регіональному рівні: досвід провідних країн світу [Електронний ресурс] / П.О. Фесянов. — Режим доступу: <http://visnyk.academy.gov.ua/wp-content/uploads/2013/11/2011-4-20.pdf>
7. Фесянов П.О. Державне регулювання екологічної безпеки на рівні регіону: досвід європейських країн [Електронний ресурс] / П.О. Фесянов. — Режим доступу: <http://academy.gov.ua/ej/ej13/txts/Fesyaynov.pdf>
8. Хвесик М.А. Економіко-правове регулювання природокористування / М.А. Хвесик, Л.М. Горбач, Ю.П. Кулаковський. — К.: Кондор, 2004. — 524 с.
9. Черевко Г.В. Економіка природокористування: навч. вид. / Г.В. Черевко, М.І. Яцків. — 203 с.

УДК 504.5 : 633.11

ІНТЕНСИВНІСТЬ НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ  
ЗЕРНОМ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ

С.Ф. Разанов

доктор сільськогосподарських наук, професор

О.П. Ткачук

кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький національний аграрний університет

В.В. Овчарук

магістрант

Одеський національний політехнічний університет

Досліджено вплив бобових багаторічних трав: люцерни посівної, конюшини лучної, еспарцету піщаного, буркуну білого, лядвенцю розатого, козлятника східного та кукурудзи на силос як попередників пшениці озимої на концентрацію важких металів: свинцю, кадмію, міді та цинку у ґрунті та зерні культури. Розраховано коефіцієнт накопичення важких металів зерном пшениці озимої після досліджуваних попередників.

**Ключові слова:** важкі метали, зерно, пшениця озима, попередник, накопичення.

Забруднення важкими металами зернової продукції є певною проблемою сьогодення. Зважаючи на зростання обсягів внесення мінеральних добрив за вирощування пшениці озимої, як одного з основних джерел забруднення агроєкосистем важкими металами в аграрних регіонах з інтенсивним землеробством, виникає потреба у пошуках заходів зі зниження високої хімізації в агропромисловому виробництві [1]. Серед усього різноманіття важких металів найбільші обсяги їх надходження із засобами

хімізації припадають на свинець, кадмій, мідь та цинк [2].

Перспективою зниження забруднення продовольчого зерна важкими металами може бути фітореємедіація, тобто використання здатності деяких видів рослин поглинати вказані метали з ґрунту та накопичувати їх у своїй біомасі, а також зниження обсягів використання мінеральних добрив [3, 4].

Відомо, що бобові багаторічні трави характеризуються високим поглинанням важких

металів порівняно з іншими видами рослин [5]. Однак на сьогодні залишається недостатньо вивченим вплив бобових багаторічних трав як попередників пшениці озимої на інтенсивність накопичення у її зерні важких металів. Відсутні також дані про вплив бобових попередників у розрізі кожної культури на інтенсивність накопичення важких металів у зерновій продукції. Тому у цій статті визначено інтенсивність накопичення важких металів зерном пшениці озимої залежно від різних видів попередників.

Полеві дослідження проводили впродовж 2013–2017 рр. Попередниками пшениці озимої були бобові багаторічні трави: люцерна посівна, конюшина лучна, еспарцет піщаний, буркун білий, лядвенець рогатий, козлятник східний, а також традиційний попередник для лісостепу правобережного — кукурудза на зелений корм.

Лабораторні аналізи проводили у акредитованій та сертифікованій лабораторії Випробувального центру Вінницької філії ДУ «Інституту охорони ґрунтів України». Визначали концентрацію свинцю, кадмію, міді та цинку у ґрунті в другій половині вегетації пшениці озимої, а також у зерні після обмолоту після усіх попередників. На основі отриманих результатів визначали коефіцієнт накопичення важких металів зерном пшениці озимої з ґрунту.

Екологічна безпечність зерна пшениці озимої визначається інтенсивністю накопичення у ньому важких металів, що зумовлено рівнем забруднення цими елементами та коефіцієнтом їх переходу в зернову масу.

Результати досліджень свідчать, що концентрація свинцю у ґрунті на початку вегетації пшениці озимої після бобових попередників становила 1,11–2,83 мг/кг, тоді як на ділянці пшениці озимої, попередником якої була ку-

курудза на силос — на 11,3–65,2% більшою, що становить 3,19 мг/кг. Найнижча концентрація свинцю була у варіанті з попередником еспарцетом піщаним, а найвища — з люцерною посівною (табл. 1).

Порівняно з показником ГДК свинцю у ґрунті (6,0 мг/кг), у всіх варіантах дослідження концентрація металу була значно нижчою, зокрема, за попередника еспарцету піщаного в 5,4 раза, лядвенцю рогатого — в 4,9, конюшини лучної, козлятника східного і буркуну білого — у 4,1–4,2, люцерни посівної і кукурудзи на силос — в 3,4 раза.

Фактична концентрація кадмію у ґрунті пшениці озимої становила 0,10–0,22 мг/кг. Найменша концентрація цього металу у ґрунті була зафіксована після попередника еспарцету піщаного і лядвенця рогатого, а найбільша — після люцерни посівної. Концентрація кадмію у варіанті з попередником кукурудзою на силос становила 0,16 мг/кг, що у 1,6 раза більше, ніж після попередника еспарцету піщаного, та у 1,4 раза менше, ніж для люцерни посівної.

Граничнодопустима концентрація кадмію у ґрунті становить 0,70 мг/кг, що значно більше фактичного вмісту цього елемента у всіх варіантах дослідження, зокрема, після попередника еспарцету піщаного в 7 раз, лядвенцю рогатого — в 6,4, козлятника східного — в 5,4, буркуну білого — у 4,7, кукурудзи на силос — в 4,4, конюшини лучної і люцерни посівної — в 3,7 та 3,2 раза відповідно.

Концентрація міді у ґрунті після різних попередників пшениці озимої становила 0,17–0,25 мг/кг, а після кукурудзи на силос була у 1,4–2,0 раза більшою — 0,34 мг/кг. Серед бобових багаторічних трав, як попередників пшениці озимої найменшу концентрацію міді у ґрунті зафіксовано у варіантах із еспарцетом

Таблиця 1

**Концентрація важких металів у ґрунті при вирощування пшениці озимої після попередників бобових багаторічних трав, мг/кг**

Попередник	Свинець		Кадмій		Мідь		Цинк	
	ГДК	Фактична	ГДК	Фактична	ГДК	Фактична	ГДК	Фактична
Люцерна посівна	6,0	1,75	0,70	0,22	3,0	0,25	23,0	1,05
Конюшина лучна	6,0	1,42	0,70	0,19	3,0	0,20	23,0	0,83
Еспарцет піщаний	6,0	1,11	0,70	0,10	3,0	0,17	23,0	0,64
Буркун білий	6,0	1,46	0,70	0,15	3,0	0,20	23,0	0,86
Лядвенець рогатий	6,0	1,23	0,70	0,11	3,0	0,18	23,0	0,65
Козлятник східний	6,0	1,45	0,70	0,13	3,0	0,20	23,0	0,81
Кукурудза на силос	6,0	1,76	0,70	0,16	3,0	0,34	23,0	0,94

підганим і лядвенцем рогатим, а найбільшу — з люцерною посівною.

Граничнодопустима концентрація міді у ґрунті становить 3,0 мг/кг. Фактична концентрація після попередника еспарцету піщаного була менша від ГДК у 17,7 раза, лядвенцю рогатого — у 16,7, козлятнику східного, буркуну білого і конюшини лучної — у 15,0 разів, люцерни посівної — у 12,0, а кукурудзи на силос — у 8,8 раза.

Концентрація цинку у ґрунті становила 0,64–1,05 мг/кг. Найвища вона була після попередника люцерни посівної, а найменша — після еспарцету піщаного і лядвенцю рогатого. У варіанті з попередником кукурудзою на силос концентрація цинку була у межах показника бобових багаторічних трав.

Граничнодопустима концентрація цинку у ґрунті становить 23,0 мг/кг. Фактична концентрація цього металу була значно нижчою ГДК, зокрема, після попередника еспарцету піщаного і лядвенцю рогатого — у 35,7 раза, конюшини лучної і козлятника східного — у 28,1, буркуну білого — у 26,8, люцерни посівної — у 21,9, кукурудзи на силос — у 24,5 раза.

Результати досліджень свідчать, що бобові багаторічні трави, як попередники пшениці озимої впливають на накопичення важких металів у ґрунті: еспарцет піщаний найбільше знижує у посівах пшениці озимої концентрацію у ґрунті свинцю, кадмію, міді, цинку; лядвенець рогатий найбільше серед інших трав знижує в послідувачі роки концентрацію кадмію, міді і цинку; люцерна посівна зберігає найвищу концентрацію у ґрунті свинцю, кадмію, міді та цинку; кукурудза на силос має вищий рівень накопичення у ґрунті, порівняно з бобовими травами, свинцю та міді, проте накопичення кадмію і цинку є подібним до бобових трав;

серед бобових багаторічних трав менше накопичують у ґрунті кадмію, ніж кукурудза на силос, еспарцет піщаний, лядвенець рогатий та козлятник східний, а цинку — усі трави, окрім люцерни посівної.

Концентрація свинцю у зерні пшениці озимої залежно від бобових попередників становила 1,58–2,07 мг/кг. Найменше свинцю у зерні було після попередника еспарцету піщаного, а найбільше — після лядвенцю рогатого. Концентрація свинцю у зерні пшениці озимої після кукурудзи на зерно була вищою, ніж після бобових багаторічних трав у 1,9–2,5 раза (табл. 2).

Граничнодопустима концентрація свинцю у зерні пшениці озимої становить 0,5 мг/кг. Фактична концентрація цього елемента у зерні пшениці озимої після усіх попередників була вищою від ГДК. Зокрема після еспарцету піщаного у 3,2 раза, конюшини лучної — у 3,3, козлятника східного і люцерни посівної — у 3,7, буркуну білого — у 4,1, лядвенцю рогатого — у 4,5 і кукурудзи на силос — у 7,8 раза.

Фактична концентрація кадмію у зерні пшениці озимої після бобових попередників становила 0,13–0,20 мг/кг, а після кукурудзи на силос була у 1,7–2,6 раза вищою. Найнижча концентрація кадмію у зерні пшениці озимої була після попередника козлятника східного, а найвища — після лядвенцю рогатого.

Граничнодопустима концентрація кадмію у зерні пшениці озимої становить 0,1 мг/кг. Фактична — була вищою, зокрема, після попередника козлятника східного у 1,3 раза, конюшини лучної та люцерни посівної — у 1,6, еспарцету піщаного і буркуну білого — у 1,7, лядвенцю рогатого — у 2 та кукурудзи на силос — у 3,4 раза.

Концентрація міді у зерні пшениці озимої після бобових попередників становила

Таблиця 2

Концентрація важких металів у зерні пшениці озимої залежно від попередників бобових багаторічних трав, мг/кг

Попередник	Свинець		Кадмій		Мідь		Цинк	
	ГДК	Фактична	ГДК	Фактична	ГДК	Фактична	ГДК	Фактична
Люцерна посівна	0,5	1,86	0,1	0,16	10,0	4,18	50,0	24,84
Конюшина лучна	0,5	1,67	0,1	0,16	10,0	3,88	50,0	21,62
Еспарцет піщаний	0,5	1,58	0,1	0,17	10,0	3,90	50,0	22,16
Буркун білий	0,5	2,07	0,1	0,17	10,0	4,30	50,0	24,22
Лядвенець рогатий	0,5	2,23	0,1	0,20	10,0	4,61	50,0	22,56
Козлятник східний	0,5	1,83	0,1	0,13	10,0	4,05	50,0	25,24
Кукурудза на силос	0,5	3,90	0,1	0,34	10,0	9,91	50,0	39,95

3,88–4,61 мг/кг. Найменшою вона була після конюшини лучної і еспарцету піщаного, а найбільшою — після лядвенцю рогатого. Після кукурудзи на силос концентрація міді була у 2,6–2,2 раза більшою, ніж після бобових багаторічних трав.

Граничнодопустима концентрація міді у зерні пшениці озимої становить 10,0 мг/кг. Фактична концентрація металу у зерні була нижчою від ГДК: після конюшини лучної і еспарцету піщаного — у 2,6 раза, козлятника східного — у 2,5, люцерни посівної — у 2,4, буркуну білого — у 2,3, лядвенцю рогатого — у 2,2, кукурудзи на силос — у 1,01 раза.

Фактична концентрація цинку у зерні пшениці озимої після бобових попередників становила 21,62–25,24 мг/кг. Найменшою вона була після конюшини лучної, а найбільшою — після козлятника східного. Концентрація цинку у зерні після кукурудзи на силос була у 1,6–1,9 раза більшою, ніж після бобових багаторічних трав.

Граничнодопустима концентрація цинку у зерні пшениці озимої становить 50,0 мг/кг. Фактична концентрація цього елемента була нижчою від ГДК, зокрема, після конюшини лучної і еспарцету піщаного — у 2,3 раза, лядвенцю рогатого — у 2,2, буркуну білого — у 2,1, люцерни посівної і козлятника східного — у 2,0 рази.

На основі проведених досліджень щодо накопичення важких металів у зерні пшениці озимої після її вирощування після різних бобових попередників, можемо констатувати, що: еспарцет піщаний, як попередник пшениці озимої сприяє накопиченню у зерні пшениці озимої найменшої кількості свинцю і міді; лядвенець рогатий зумовлює накопичення у зерні пшениці озимої найбільшої кількості свинцю, кадмію, міді; козлятник східний забезпечує найменше накопичення у зерні культури кадмію, але спричиняє найбільше накопичення

цинку; конюшина лучна сприяє найменшому накопиченню у зерні культури міді і цинку; попередник кукурудза на силос зумовлює накопичення усіх досліджуваних важких металів у зерні пшениці озимої у 1,6–2,7 раза більше, ніж усі досліджувані бобові попередники; використання бобових попередників зумовлює накопичення у зерні пшениці озимої свинцю та кадмію понад рівень ГДК, але значно менше, ніж після попередника кукурудзи на силос, а міді і цинку — значно менше від ГДК.

Основним показником ефективності попередників щодо зниження інтенсивності акумуляції важких металів у зерні є коефіцієнт накопичення важких металів у зерні пшениці озимої, який визначається як відношення концентрації важких металів у зерні до концентрації важких металів у ґрунті. Чим нижчим буде отриманий показник, тим ефективнішим є агроекологічний вплив попередника на основну культуру.

Коефіцієнт накопичення свинцю зерном пшениці озимої після бобових попередників становив 1,07–1,82. Найвищим він був після лядвенцю рогатого, а найнижчим — після люцерни посівної. Коефіцієнт накопичення після кукурудзи на силос був у 1,2–2,1 раза вищим, ніж після попередників бобових багаторічних трав (табл. 3).

Коефіцієнт накопичення кадмію зерном пшениці озимої після бобових попередників становив 0,73–1,82. Найвищим він був після лядвенцю рогатого, а найнижчим — після люцерни посівної. Коефіцієнт накопичення після кукурудзи на силос був у 1,2–2,9 раза більшим, ніж після бобових багаторічних трав.

Коефіцієнт накопичення міді зерном пшениці озимої після бобових попередників становив 16,72–25,62. Найвищим він був після лядвенцю рогатого, а найнижчим — після люцерни посівної. Коефіцієнт накопичення після кукурудзи на силос був у 1,1–1,8 раза вищим, ніж після бобових багаторічних трав.

Таблиця 3

Коефіцієнт накопичення важких металів у зерні пшениці озимої

Попередник	Свинець	Кадмій	Мідь	Цинк
Люцерна посівна	1,07	0,73	16,72	23,66
Конюшина лучна	1,18	0,85	19,40	26,05
Еспарцет піщаний	1,43	1,70	22,95	34,63
Буркун білий	1,42	1,14	21,50	28,17
Лядвенець рогатий	1,82	1,82	25,62	34,71
Козлятник східний	1,27	1,00	20,25	31,16
Кукурудза на силос	2,22	2,13	29,15	42,50



Коефіцієнт накопичення цинку зерном пшениці озимої після бобових попередників становив 23,66–34,71. Найвищим він був після лядвенцю рогатого і еспарцету піщаного, а найнижчим — після люцерни посівної. Коефіцієнт накопичення після кукурудзи на силос був у 1,2–1,8 раза вищим, ніж після бобових багаторічних трав.

### ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень встановлено: попередник люцерна посівна дає змогу забезпечити найнижчий коефіцієнт переходу свинцю, кадмію, міді і цинку з ґрунту у зерно пшениці озимої; лядвенець рогатий серед усіх бобових багаторічних трав у досліді зумовлює найвищий коефіцієнт переходу свинцю, кадмію, міді і цинку з ґрунту у зерно пшениці озимої; еспарцет піщаний — найвищий коефіцієнт переходу цинку з ґрунту у зерно культури; традиційний попередник пшениці озимої кукурудза на силос зумовлює у 1,1–2,9 раза вищий коефіцієнт переходу усіх досліджуваних важких металів з ґрунту у зерно пшениці озимої, ніж бобові багаторічні попередники; усі досліджувані важкі метали можуть накопичуватись у зерні пшениці озимої у значно вищій концентрації, ніж їх концентрація у ґрунті, особливо мідь та цинк.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Троїцький М.О.* Міграція важких металів у ланці «ґрунт-рослина» в агроландшафтах степу України [Електронний ресурс] / М.О. Троїцький, Л.А. Дмитрієва. — Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua>. — Назва екрану.
2. *Флоря Л.В.* Оцінка рівня забруднення ґрунтів важкими металами та їх вплив на урожайність сільськогосподарських культур у північно-західному Причорномор'ї / Л.В. Флоря // Вісник Одеського державного екологічного університету. — 2012. — Вип. 13. — С. 131–141.
3. Особливості акумуляції важких металів в рослинах *TRIFOLIUM PRATENSE L.* / Г.М. Денчиля-Сакаль, В.І. Ніколайчук, А.В. Колесник та ін. // Науковий вісник Ужгородського університету. — 2012. — Вип. 33. — С. 189–191. — (Серія: Біологія).
4. *Герасимчук Л.О.* Міграція Cu, Zn, Pb, Cd у системі «ґрунт-рослина» / Л.О. Герасимчук, Р.А. Валерко // Вісник Харківського національного аграрного університету. — 2013. — № 1. — С. 244–248.
5. *Довгопола К.А.* Екологічна оцінка вмісту важких металів у ґрунті та *TRIFOLIUM PRATENSE L.* [Електронний ресурс] / К.А. Довгопола. — Режим доступу: [www.irbis-nbuv.gov.ua/](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/). — Назва з екрану.

УДК 635.652 : 631.52

## СОРТИ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЯК ЧИННИК ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

*О.В. Мазур*  
аспірант

*Вінницький національний аграрний університет*

Представлено аналіз екологічної пластичності та стабільності сортозразків квасолі звичайної за стійкістю до ураження хворобами залежно від сортових особливостей та впливу умов навколишнього середовища. Сортозразки диференційовано за мінливістю стійкості відповідно до їхньої реакції на умови вирощування в зоні проведення досліджень. Оцінка і розподіл за величиною пластичності і стабільності стійкості сортозразків до хвороб дали змогу виділити екологічно пристосовані генотипи за стійкістю до хвороб.

**Ключові слова:** екологічна пластичність, стабільність, сортозразки, стійкість до хвороб, коефіцієнт варіації, коефіцієнт регресії.

Надзвичайно велика інтенсифікація сільськогосподарських культур уможливує наближувати фактичний урожай до генетичний потенціалу, що закладений у сортах і гібридах. Проте застосування широкого спектра засобів хімічного захисту рослин, мінеральних добрив підвищує в рази забруднення довкілля, накопи-

чення шкідливих речовин у сільськогосподарській продукції. Це призводить до загострення проблеми екології та збереження природного середовища. Одним із шляхів виходу з такої ситуації є створення еколого-адаптивних сортів, у тому числі й квасолі звичайної, стійких до ураження хворобами, що сприятиме змен-

шенню застосування фунгіцидів, тобто дії антропогенного пресингу на довкілля.

Важливе місце у вирішенні завдань сучасного сільського господарства належить створенню й використанню сортів та гібридів нового покоління. Селекція дає змогу не тільки підвищити економічну ефективність сільськогосподарського виробництва, а й зберегти екологічний стан довкілля. Частка селекції в підвищенні урожайності основних сільськогосподарських культур, зокрема квасолі звичайної, за останнє десятиріччя оцінюється в 30–70%, і є підстави стверджувати, що роль цього чинника виробництва постійно зростає. Це пов'язано із загальною тенденцією до біологізації та екологізації сільськогосподарського виробництва й значними можливостями самої селекції в управлінні фенотипічною мінливістю. Завдяки селекційним досягненням зростає виробництво продукції рослинництва, розширюється її асортимент за показниками якості та можливістю господарського використання. Поряд з цим постійно зростає попит на нові сорти, яким притаманний комплекс цінних ознак, що забезпечує високі врожаї в різних ґрунтово-кліматичних умовах [1].

Інтенсифікація процесів росту й розвитку зумовлюється впливом екологічних, едафічних та біотичних чинників, проте домінуюча роль належить сортам і технології вирощування. На відміну від технологічних заходів, роль сорту як одного з найбільш доступних та ефективних засобів виробництва, постійно зростає, і його вклад, за даними останніх років, у приріст врожайності оцінюється в 30–50 % [2].

Кліматичні умови України дають можливість досить успішно вирощувати квасолю, особливо в центральних та західних регіонах. Тому збільшення обсягів посівів цієї культури, особливо на експорт, мають як економічні, так і екологічні підстави. Але за останні 10 років виробництво зерна квасолі зменшувалося на 1,8 тис. т за рік. Причин цьому декілька: зменшення площ під посівами; погіршення культури землеробства; відсутність зернозбиральної техніки, яка мінімально травмує насіння; підвищення рівня температурного режиму довкілля і більш жорсткі за зволоженням погодні умови; динаміка в складі патогенів та низька технологічність культури [3].

Метою статті є визначення стійких до ураження сортів квасолі звичайної, що характеризуються високою стабільною стійкістю, ураження яких менш піддатливе впливу умов довкілля.

Посів здійснювали на фоні термічного режиму ґрунту 10–12°C на глибині загортання насіння і стійкого підвищення середньодобових

температур повітря. Розміщення ділянок стандартне, сортозразки висівалися в чотирикратній повторності. Спосіб посіву — широкорядний, з міжряддям 45 см. Загальна площа ділянок становила 1,35 м<sup>2</sup>, облікова — 1,0 м<sup>2</sup>. Посів проводився в оптимальні строки, з нормою висіву 18 схожих насінин на 1 погонний метр, вручну. Стандарт розміщували через 10 номерів. Схрещування проводилися вранці до початку цвітіння пиляків, із кастрацією материнських квіток і подальшим запиленням пилком батьківських форм. Спостереження на дослідних посівах виконано відповідно до методики польового дослідження [4].

Загальну тенденцію адаптивності сортів квасолі звичайної за роками досліджень визначали за коефіцієнтом регресії Eberhart S.A. & Russell W.A. [5]:

$$b_i = \frac{\sum X_y I_j}{\sum I_j},$$

де  $b_i$  — коефіцієнт регресії  $i$ -го сорту у середовищі з поліпшенням або погіршенням умов;  $X_y$  — урожайність  $i$ -го сорту будь-яких  $j$ -их умовах;  $I_j$  — індекс  $j$ -их умов, що є різницею середнього показника усіх сортів у цих умовах і загального середнього показника серед усіх дослідів.

Варіювання морфологічних ознак за коефіцієнтом варіації ( $V$ , %) згідно зі шкалою [6]. Гомеостатичність та коефіцієнт агрономічної стабільності ( $A_s$ ) розраховували за методикою В.В. Хангильдіна [7].

Ми виділили стійкі сортів квасолі звичайної до фузаріозу (табл. 1), що відзначилися за коефіцієнтом регресії  $b_i$  та варіансом стабільності  $S_i^2$ . Стійкість сортів квасолі звичайної залежала від сортових особливостей, а також погодних умов, які склалися в роки вирощування. Найвища стійкість до фузаріозу спостерігалася в умовах 2016 р., показник стійкості до хвороб змінювався від 76,6 до 91,2%. Нижча стійкість до хвороб була притаманна сортів квасолі звичайної в умовах 2014 та 2015 років. У 2015 р., спостерігалася стресова ситуація внаслідок дефіциту вологи та високих температур. У другій половині вегетації рослин високі температури сприяли підвищенню ураження рослин фузаріозом.

Умови 2014 р. за вологозабезпеченням на початкових фазах росту й розвитку були більш ніж достатніми, що також сприяло поширенню захворювання. Ми виділили сортів квасолі, які проявили високу стійкість до фузаріозу; реакція їх на надлишкове зволоження на початкових фазах росту й розвитку та високі температури на завершальних фазах росту й

Таблиця 1

**Стійкі сортозразки квасолі звичайної до фузаріозу  
й параметри екологічної пластичності та стабільності**

№ п/п	Назва сортозразка	Стійкість до фузаріозу, %				$b_i$	$S_i^2$	V, %	Нот – Гомеоста- тивність	$A_s$ – коефіцієнт екологічної стабільності
		Роки								
		2014	2015	2016	Середнє					
1	UD0300282	75,6	73,2	81,0	76,6	0,83	22,96	5,21	0,81	94,78
2	UD0300434	76,8	74,5	84,5	78,6	1,14	33,67	6,66	0,84	93,33
3	UD0301736	75,4	74,9	83,2	77,8	1,08	19,76	5,97	0,82	94,02
4	UD0303543	84,5	89,7	93,4	89,2	1,03	2,46	5,0	0,94	94,98
5	UD0303557	84,3	88,5	95,0	89,3	1,31	6,1	6,04	0,95	93,96
6	UD0303610	85,6	89,3	94,5	89,8	1,08	3,75	4,98	0,94	95,02
7	UD0303513	84,5	88,2	92,7	88,5	0,98	2,72	4,64	0,93	95,36
8	UD0303598	86,4	87,8	93,1	89,1	0,87	5,61	3,97	0,93	96,03
9	UD0303600	87,9	91,2	94,6	91,2	0,79	1,56	3,67	0,96	96,32
10	UD0303528	87,7	92,3	95,2	91,7	0,86	1,82	4,12	0,95	95,87
НІР <sub>0,05</sub>		0,95	0,63	0,72		<b>Параметри</b>		$F_\Phi$	$F_T$	
Середнє, $x_j$		82,87	84,96	90,72	86,18	<b>Умови року</b>		6754,2	3,12	
Індекс умов, $l_j$		-3,31	-1,22	4,53		<b>Сорт</b>		520,5	2,1	
						<b>Сорт x рік</b>		35,4	1,43	

розвитку була мінімальною. До них віднесено UD0303600 та UD0303528, в яких коефіцієнт пластичності  $b_i < 0$ , а варіанса стабільності була найнижчою й становила 1,56 і 1,82. Коефіцієнт варіації (V%) також був найнижчим серед представлених сортозразків — 3,67 і 4,12% відповідно. Тобто ці сортозразки належать до першого рангу за показниками коефіцієнта пластичності та варіанси стабільності; вони мають кращі результати в несприятливих умовах і є нестабільними. Слід виділити й сортозразки, які належать до шостого рангу за показниками коефіцієнта пластичності та варіанси стабільності, а саме — UD0303610, UD0303543, UD0303557, в яких коефіцієнт регресії  $b_i > 1$ , а варіанса стабільності  $S_i^2 > 0$ ; ці сортозразки забезпечують вищу стійкість за сприятливих умов вирощування.

Потім було проведено порівняльне оцінювання сортозразків квасолі звичайної за стійкістю до бактеріозу (табл. 2).

Найвищу стійкість до бактеріозу забезпечили сортозразки UD0303601 — 93,4%, UD0303526 — 92,7%, а також UD0303543 і UD0303557 — по 91,8%.

За коефіцієнтом пластичності  $b_i < 1$ , з високою стійкістю до бактеріозу виділилися сортозразки UD0303601, UD0303526. Коефіцієнт варіації (V) в цих сортозразків був на рівні 4,2%, а коефіцієнт екологічної стабільності ( $A_s$ ) становив 95,8%. Ці сортозразки квасолі звичайної віднесено до першого рангу за показниками коефіцієнта пластичності  $b_i < 1$ , та варіанси стабільності  $S_i^2 > 0$ , вони мають кращі результати в несприятливих умовах і є нестабільними. Також ми виділили сортозразки, які належать до шостого рангу за показниками коефіцієнта пластичності  $b_i > 1$ , та варіанси стабільності  $S_i^2 > 0$ , а саме — UD0303543, UD0303557, UD0303513, UD0303610, у яких коефіцієнт регресії  $b_i > 1$ , а варіанса стабільності  $S_i^2 > 0$ ; ці сортозразки забезпечують вищу стійкість за сприятливих умов вирощування.

В умовах 2014 р. стійкість до ураження вірусною мозаїкою становила 74,23 до 94,6%, а в умовах 2015 року показники стійкості були значно нижчими і змінювалися у межах від 66,4 до 83,4%. Проміжне значення стійкості до вірусної мозаїки було притаманне сортозразкам в умовах 2016 року від 73,2–90,9%.

Стійкі сортозразки квасолі звичайної до бактеріозу й параметри екологічної пластичності та стабільності

№ п/п	Назва сортозразка	Стійкість до бактеріозу, %				$b_i$	$S_i^2$	V, %	Ном – Гомеостатичність	As – коефіцієнт екологічної стабільності
		Роки								
		2014	2015	2016	Середнє					
1	UD0300414	72,3	79,8	75,8	75,9	0,87	52,6	4,94	0,79	95,1
2	UD0300606	73,7	81,2	80,1	78,3	0,93	43,1	5,2	0,83	94,8
3	UD0301063	72,4	78,9	75,6	75,6	0,76	38,8	4,3	0,79	95,7
4	UD0301025	80,7	89,4	84,3	84,8	1,0	73,5	5,2	0,89	94,8
5	UD0303526	88,3	95,6	94,2	92,7	0,9	41,4	4,2	0,97	95,8
6	UD0303601	89,1	96,7	94,5	93,4	0,92	46,7	4,2	0,98	95,8
7	UD0303543	87,2	95,8	92,3	91,8	1,02	63,7	4,7	0,96	95,3
8	UD0303557	85,4	96,8	93,2	91,8	1,37	106,5	6,3	0,98	93,6
9	UD0303610	86,6	95,3	90,9	90,9	1,02	69,4	4,8	0,95	95,2
10	UD0303513	85,7	95,7	92,3	91,2	1,2	82,9	5,6	0,97	94,4
НІР <sub>0,05</sub>		1,3	0,96	0,79		Параметри			F ф	F т
Середнє, $x_j$		82,1	90,5	87,3		Умови року			5390,9	3,12
Індекс умов, $l_j$		-4,52	3,86	0,66		Сорт			292,8	2,1
						Сорт $x$ рік			7,55	1,43

За стійкістю до вірусної мозаїки виділилися сортозразки UD0303543 — 89,6%, UD0303557 — 84,4%, UD0303610 — 83,7%. Ці сортозразки квасолі звичайної за коефіцієнтом екологічної пластичності  $b_i$  та варіансом стабільності  $S_i^2$  віднесено до першого і шостого рангу.

**ВИСНОВКИ**

Висока стійкість до фузаріозу та мінімальна реакція на надлишкове зволоження в початкових та дії високих температур на завершальних фазах росту й розвитку була притаманна сортозразкам UD0303600 та UD0303528. Найвищу стійкість до бактеріозу забезпечили UD0303601, UD0303526, UD0303543, UD0303557. З них UD0303601 та UD0303526 були стійкішими за несприятливих умов вирощування. За стійкістю до вірусної мозаїки виділилися сортозразки UD0303543, UD0303557 та UD0303610, вони були кращими як за несприятливих, так і за сприятливих умов вирощування.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Іванюк С.В. Оцінка сортозразків квасолі звичайної на основі кореляції кількісних ознак та індексів / С.В. Іванюк, А.В. Глявин // Се-

лекція і насінництво. — 2012. — Вип. 101. — С. 192–197.

2. Овчарук О.В. Агроекологічна характеристика сортів квасолі звичайної та їх продуктивність в умовах західного Лісостепу / О.В. Овчарук // Зб. наук. пр. Уман. нац. ун-ту садівництва. — 2014. — № 84. — С.107–112.

3. Безугла О.М. Вирішення проблем виробництва квасолі через використання сортів інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН / О.М. Безугла // Вісник ЦНЗАВ Харків. обл. — 2016. — Вип. 20. — С.91–98.

4. Методические указания по изучению образцов мировой коллекции фасоли / Под ред. проф., д-ра биол. наук Н.М. Чекалина. — Л., 1987. — 27с.

5. Eberhart S.A. Stability parameters for comparing varieties / S.A. Eberhart, W.A. Russel // Crop Sci. — 1966. — V. 6. — № 1. — P. 34–40.

6. Гужов Ю.А. Модификационная изменчивость количественных признаков у самоопыленных линий и гибридов кукурузы / Ю.А. Гужов // Докл. ВАСХНИЛ. М., — 1987. — № 7. — С. 3–5.

7. Хангильдин В.В. Гомеостатичність и адаптивність сортів озимой пшеницы / В.В. Хангильдин, Н.А. Литвиненко // Научн.-техн. бюл. ВСГИ. — Одесса, 1981. — Вып. 39. — С. 8–14.



УДК 633.1 : 631.842 : 631.563.9

## ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗНИЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ НІТРАТІВ У ЗЕРНІ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРІОДУ ЗБЕРІГАННЯ

О.П. Ткачук

*кандидат сільськогосподарських наук*

Л.А. Яковець

*аспірант*

О.В. Ватаманюк

*асистент*

*Вінницький національний аграрний університет*

*Висвітлено небезпеку забруднення рослин нітратами та шкоду від них в організмі людини. Досліджено динаміку зміни концентрації нітратів у зерні пшениці озимої та ячменю ярого залежно від періоду зберігання після обмолоту. Встановлено тенденцію зниження вмісту нітратів у зерні залежно від термінів його зберігання.*

**Ключові слова:** *нітрати, зерно, забруднення, пшениця озима, ячмінь ярий.*

.....

Здоров'я людини переважно визначається впливом чинників навколишнього природного середовища, у т. ч. і якістю харчових продуктів. Безгосподарне, корисливе ставлення людини до біосфери призвело до того, що рослинний і тваринний світ також став небезпечним для неї. У процесі переробки рослинної і тваринної сировини виникає дедалі більше екологічних проблем, обумовлених безпекою харчування. Забезпечення безпеки продуктів харчування є надважливим, актуальним і невідкладним завданням вчених, виробників харчової продукції, державних органів. Безпека продуктів харчування — це відсутність шкідливого впливу на здоров'я людини внаслідок їх вживання, а саме токсичної, канцерогенної, мутагенної і тератогенної дії всіх складників. Серед токсикантів продуктів харчування небезпечними є нітрати [1, с.57].

Нітрати — це добре розчинні у воді солі азотної кислоти, які потрапляють у рослину з ґрунту. Вони є джерелом азоту для синтезу амінокислот, білка та інших сполук. Надмірне азотне живлення (понад 6–8 мг/кг ґрунту рухомого азоту), особливо в другу половину вегетації, сприяє утворенню значної кількості вегетативної маси, що гальмує нагромадження вуглеводів, а отже, затримує розвиток і дозрівання рослин, тому отримана продукція гірше зберігається [2, ст. 23].

Серед основних чинників надмірного вмісту нітратів у врожаї сільськогосподарських культур, сировині і продукції є: злочинне недбальство в застосуванні необґрунтовано високих доз азотних добрив з метою швидкої вигоди, незадовільна якість азотних добрив і сільськогосподарських машин; нерівномірне

розподіл азотних добрив на поверхні поля під час їх внесення; надмірне підживлення сільськогосподарських культур азотом; порушення збалансованості співвідношення між азотом та іншими елементами живлення (насамперед фосфором і калієм); низький рівень культури землеробства і технологічної дисципліни під час виконання робіт; неприпустима зневага до введення науково обґрунтованих сівозмін на значних посівних площах і переважання монокультури; низький рівень знань провідних фахівців господарств; відсутність сортової політики у виведенні і вирощуванні сортів з низьким рівнем нітратів у врожаї; відсутність належного ефективного контролю як за ходом виконуваних робіт, так і за якістю кінцевого продукту — за вмістом нітратів та інших речовин; низька ефективність впровадження наукових розробок у практику отримання високоякісного врожаю.

Слід зауважити, що добрива, які вносять в надмірних кількостях (понад 16–17 т/га сівозміни), у т. ч. і мінеральні, спричинюють нагромадження нітратів у продукції рослинництва. Крім того, за тривалого зберігання продукції рослинництва з нітратів утворюються нітри, що більш токсичними, ніж нітрати.

Детальне дослідження накопичення нітратів здебільшого проводилось з плодовоовочевою продукцією. Вміст нітратів у овочах варіює залежно від часу збирання врожаю, місцевості, структури і вологості ґрунту, кліматичних умов. Але найважливішим є агротехнічний чинник, тобто методи і кількість внесення азотних добрив у ґрунт.

На вміст нітратів в овочах впливає тип і склад ґрунту. Так, у важких ґрунтах через ви-

сокий ступінь поглинання ними азоту нітратів накопичується більше. Для ґрунтів із низьким умістом фосфору, калію та мікроелементів дози внесення добрив зменшують, а для дуже кислих (рН, КСЛ < 4) і зі значним умістом мінерального азоту їх використання заборонено.

Основну небезпеку надходження нітратів в організм людини зумовлено виникненням метаболомії: надлишок нітратів під впливом мікрофлори кишківника переходить в нітрити, які під дією оксигемоглобіну утворюють метгемоглобін, що не може зв'язувати та переносити до тканин кисень. Внаслідок кисневого голодування клітин уражується центральна нервова система, послаблюються захисна і репродуктивна функції організму тощо [3, ст. 60–65].

Моніторинг вмісту нітратів у овочевій продукції здійснюється постійно [4, ст. 48], проте питання інтенсивності накопичення нітратів у зерні злакових культур залежно від періоду його зберігання залишилося поза увагою науковців.

Аналіз вітчизняної та закордонної літератури свідчить, що нині час рівень забруднення рослинної сировини нітратами є доволі високим. Здебільшого нітрати до організму людини потрапляють з овочами, фруктами та ягодами. За збалансованого харчового раціону на їх частку припадає близько 70% добової дози, решта потрапляє з водою, м'ясними та іншими продуктами [5, ст. 158]. В Україні допустима добова доза нітратів для дорослої людини становить 325 мг [6].

Велике значення для зниження вмісту нітратів має технологічна обробка сільськогосподарських продуктів та вирощування сортів культур з низькою здатністю до накопичення цих сполук [7, ст. 115, 8, ст. 404].

З метою захисту зернових культур від негативного впливу нітратів необхідно чітко дотримуватися рекомендацій із застосування мінеральних добрив та пестицидів, запроваджувати інтегровані системи захисту рослин, стимулювати розробку нових екологічно безпечних добрив, правильно зберігати продукцію [9, ст. 95–97].

Сільськогосподарське виробництво на сучасному етапі не може гарантувати екологічно безпечну продукцію. Тому пошук і розробка заходів, що надають можливість відчутно знизити надходження нітратів в організм людини є однією з актуальних проблем сьогодення.

Метою було встановити інтенсивність зниження концентрації нітратів у

зерні злакових культур залежно від терміну їх зберігання.

Дослідження проводили впродовж 2016–2017 рр. із зерном пшениці озимої та ячменю ярого, вирощеним на полях з інтенсивною хімізацією технологічних процесів вирощування зернових культур у господарствах Вінницької обл.

Лабораторні аналізи щодо накопичення нітратів у зернових культурах проводили у сертифікованій лабораторії випробувального центру Вінницької філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України». Визначали вміст нітратів у різні періоди після збирання врожаю: після обмолоту, через 1, 3, 6 місяців після збирання культури.

Інтенсивна хімізація технологічних процесів вирощування зернових культур обумовлює внесення високих норм мінеральних добрив та пестицидів. Ці засоби спричиняють накопичення у зерні нітратів. У процесі зберігання продукції внаслідок перебігу фізіологічних реакцій концентрація цих речовин у зерні може змінюватися.

На час збирання зернових в зерні пшениці озимої вміст нітратів становив 141,3 мг/кг. Через 1 міс. після збирання пшениці озимої концентрація нітратів зменшилась на 93,7% та становила 8,91 мг/кг; через 3 міс. концентрація нітратів збільшилась на 20,3% — 10,72 мг/кг; через 6 міс. — концентрація нітратів у зерні, порівняно з попереднім терміном аналізу, збільшилась на 113,6% і становила 22,9 мг/кг.

Загалом, за 6 міс. концентрація нітратів у зерні пшениці озимої зменшилась у 6,2 раза. Упродовж першого місяця зберігання вміст нітратів у зерні пшениці озимої зменшився у 15,8 раза, проте через 3 міс. збільшився у 1,2 раза, через 6 міс. порівняно з попереднім терміном аналізу, зріс ще у 2,1 раза (рис. 1).

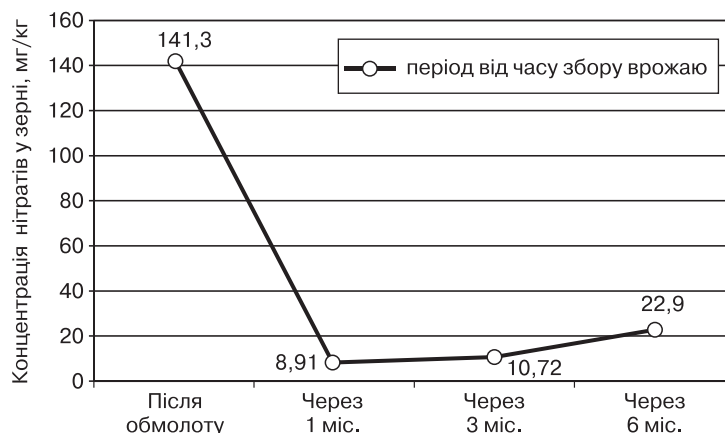


Рис. 1. Динаміка зміни концентрації нітратів у зерні пшениці озимої залежно від терміну зберігання, мг/кг

У зерні ячменю ярого на час збирання врожаю вміст нітратів становив 91,2 мг/кг. Через 1 міс. після збирання ячменю ярого концентрація нітратів у зерні зменшилась на 70,5% та склала 26,9 мг/кг; через 3 місяці — зменшилась іще на 46,3% і становила 14,45 мг/кг; через 6 міс. порівняно з попереднім строком аналізу, концентрація нітратів у зерні зросла на 156,7% і становила 37,1 мг/кг.

Загалом, за 6 міс. концентрація нітратів у зерні ячменю ярого зменшилась у 2,4 раза. Впродовж першого місяця вміст нітратів у зерні ячменю ярого зменшився у 3,4 раза, через 3 міс. — іще у 1,9 раза, через 6 міс. концентрація нітратів у зерні, порівняно з попереднім терміном аналізу збільшилась у 2,6 раза (рис. 2).

### ВИСНОВКИ

Проведеними дослідженнями встановлено зниження концентрації нітратів у зерні пшениці озимої за його зберігання після збирання врожаю. Зокрема, за 6 міс. зберігання концентрація нітратів у зерні пшениці озимої зменшилась у 6,2 раза, а ячменю ярого — у 2,4 раза. Перспективами подальших досліджень є виявлення чинників та закономірностей змін концентрацій нітратів у врожаї зернових культур за різних термінів зберігання зерна — від 1 до 6 місяців.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The research of the amount of heavy metals and nitroso compounds in concentrated tomato products / V. Shutuyuk, S. Vasilenko, A. Bessarab, O. Benderska // Харчова наука і технологія. — 2016. — Т.10, Вип. 3. — С. 56–60.
2. Барвінченко В.І. Грунти Вінницької області / В.І. Барвінченко. — Вінниця. — 2004. — 46 с.



Рис. 2. Динаміка зміни концентрації нітратів у зерні ячменю ярого залежно від терміну зберігання, мг/кг

3. Журавлєв В.Ф. Токсичність нітратів та нітри-тов / В.В. Журавлєв, М.М. Цапков // Гигиена и санитария. — 2012. — №1. — С. 60–69.
4. Моніторинг нітратів та заходи щодо їх зменшення у рослинній продукції / В.Д. Ганчук, М.Г. Христіансен, О.М. Бугенко [та ін.] // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2012. — № 6 (60). — С. 47–49.
5. Дорогунцов С.І. Екологія / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик. — К.: КНЕУ, 2005. — 371 с.
6. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. — К.: Либідь, 2004. — 403 с.
7. Fletcher J.R. Effect of cooking on the nitrate levels in vegetables / J.R. Fletcher // Nutr. Health. — 1987. — № 5 (1–2). — P. 61–63.
8. Variquaux P. Tichital note: loss of nitrate from carrots during / P. Variquaux, F. Variquaux, L. Tichit // J. Food Technol. — 1986. — Vol. 21. — P. 401–407.
9. Добрива та їх використання / І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний, А.В. Савчук. — К.: ТОВ «Юнівест Маркетинг», 2002. — 246 с.

**Д.С. Добряк, А.И. Шкуратов.** Формирование и развитие рыночных земельных отношений на территории Украины

Освещен исторический очерк научных, правовых и экономических основ формирования и развития рыночных земельных отношений на территории Украины в период IX–XXI вв. Учет рассмотренных ошибок и уроков в данной сфере позволит сформировать эффективную систему развития рыночных земельных отношений в современной Украине и обеспечить введение сельскохозяйственных земель в экономический оборот.

**Ключевые слова:** рынок земель, земельные отношения, формирование, развитие, владение, подчинения, распоряжения, правомочия.

**Г.Д. Гуцуляк, Ю.Г. Гуцуляк.** Концептуальные основы системной организации сельскохозяйственных ландшафтов

Рассмотрены концептуальные основы системной организации сельскохозяйственных ландшафтов, которая включает необходимость оптимизации ландшафтных систем, что дает возможность обосновать для компонентов макрорегионов конкретные задачи, сформулировать соответствующие социально-экономические функции, определить разноаспектные ограничения и оптимизировать структуру собственно ландшафтных систем в прогнозно-программных и предпроектных разработках по землеустройству. Подано эколого-экономические, социальные и организационные задачи по совершенствованию системы землевладения и землепользования в сочетании с мерами, предусмотренными в прогнозных и других разработках на верхнем уровне.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные ландшафты, оптимизация структур ландшафтных систем, природопользование, системный подход, землепользование, землеустройство.

**А.И. Ковалив, А.И. Боцула.** Обоснование сущности лесных экосистем как природных объектов права собственности Украинского народа

Рассмотрены проблемы использования и охраны лесных экосистем как природных объектов права собственности Украинского народа. Доказано, что в результате бессистемного природопользования и игнорирования конституционных требований, в Украине происходит существенное снижение уровня не только производительности лесов, но и ухудшение состояния окружающей среды. Предложены направления реформирования отношений собственности на землю и ее природные ресурсы и подходы хозяйствования

в лесных экосистемах с позиции национальных интересов Украины.

**Ключевые слова:** лес, земля, Конституция Украины, природные ресурсы, лесные экосистемы, природопользование.

**О.В. Бутрим, С.П. Игнацевич.** Страхование экологических рисков в системе регулирования уровня загрязнения почв

Рассмотрены основы функционирования механизма государственного страхования экологических рисков в процессе осуществления сельскохозяйственной деятельности. Определены преимущества экологического страхования в обеспечении сбалансированного землепользования на территории Украины. Освещены особенности использования экономико-математического моделирования для определения базы расчета объемов загрязнения почв в результате осуществления сельскохозяйственной деятельности.

**Ключевые слова:** экологические риски, страхование, землеохранные мероприятия, загрязнение, почвы, сбалансированное землепользование.

**Р.В. Мельничук, Р.Л. Богуславский.** Экологическая пластичность образцов коллекции рода *Calendula* L. Опытной станции лекарственных растений ИАП НААН

Определена экологическая пластичность 145 образцов коллекции генетического разнообразия рода *Calendula* L. по 20 признакам и выделены образцы Языки пламени, Со-12-76, Daisy orange, Ст-11-34, Со-99-5, Со-03-20, которые положительно реагируют на лучшие условия выращивания.

**Ключевые слова:** *Calendula* L., ноготки, коллекция, образец, признак, экологическая пластичность.

**Б.М. Занько.** Бухгалтерский учет как источник информации для вычисления рентной платы за специальное использование воды

Обоснована необходимость накопления в системе бухгалтерского учета используемой для вычисления рентной платы за специальное использование воды, состав которой обусловлен требованиями налогового законодательства.

**Ключевые слова:** бухгалтерский учет рентной платы, расходы, вода, водопользование, рентная плата за специальное использование воды.

**В.П. Миколайко, И.И. Миколайко, С.Л. Грабовская.** Экономическая эффективность выращивания семян цикория корнеплодного в зависимости от применения минеральных удобрений в условиях орошения



Установлено, что в условиях капельного орошения при обоих режимах увлажнения наибольшая годовая экономическая эффективность и уровень рентабельности выращивания цикория корнеплодного получены при внесении азотных и калийных минеральных удобрений в дозе  $N_{45}K_{70}$ .

**Ключевые слова:** цикорий корнеплодный, капельное орошение, минеральные удобрения, урожайность, себестоимость, уровень рентабельности, экономический эффект.

**Р.А. Гутянский.** Влияние комбинаций послевсходовых гербицидов с регуляторами роста растений и микроудобрением на показатели выращивания сои

Приведено влияние комбинаций послевсходовых гербицидов Табазон + Лемур с регуляторами роста растений Атоник Плюс, Эмистим С и микроудобрением Наномикс на засоренность посевов, культурные растения, азотфиксирующие клубеньки, урожайность и качество семян сои в зависимости от сроков внесения.

**Ключевые слова:** соя, сорняки, послевсходовые гербициды, регуляторы роста растений, микроудобрение.

**А.П. Волощук, И.С. Волощук, В.В. Глива, О.И. Ковальчук.** Энзимо-микозное истощение зерна как одна из причин снижения посевных качеств семян тритикале озимого в зоне Западной Лесостепи Украины

Проанализировано температурный режим и количество осадков за вегетационный период выращивания тритикале озимого в 2015–2017 гг. Установлено особенности реакции сортов разного экологического типа на погодные факторы при формировании посевных качеств семян.

**Ключевые слова:** температура воздуха, количество осадков, тритикале озимое, сорт, семена, масса 1000 семян, энергия произрастания семян, лабораторная схожесть.

**А.С. Колтунович.** Механизмы инвестиционного обеспечения модернизации систем водоочистки на промышленных предприятиях

Рассмотрены особенности финансового обеспечения процессов модернизации и инновационного развития системы промышленного водопользования в Украине. Определены основные тенденции финансирования мероприятий по модернизации систем водоочистки на промышленных предприятиях в условиях бюджетной децентрализации, а также углубление региональных экономико-интеграционных процессов. Сформированы приоритетные направления и

разработаны механизмы инвестиционного обеспечения инновационно-технологической модернизации систем водоочистки на промышленных предприятиях Украины.

**Ключевые слова:** инновационно-технологическая модернизация, водохозяйственный комплекс, инвестиционное обеспечение.

**О.Н. Сирик, О.В. Шевчук, Н.В. Приведенюк, Т.В. Сапа, Н.П. Колосович, В.А. Трубка.** Влияние метеорологических факторов на развитие церкоспороза (*Cercospora calendulae* Sacc.) и альтернариоза (*Alternaria calendulae* Ondrej.) ноготков лекарственных

Изучено влияние метеорологических факторов на развитие церкоспороза (*Cercospora calendulae* Sacc.) и альтернариоза (*Alternaria calendulae* Ondrej) ноготков лекарственных. Установлено, что церкоспороз на данной лекарственной культуре развивается в условиях избыточного количества осадков в первой половине вегетационного периода, а альтернариоз — в условиях засухи в этот же период.

**Ключевые слова:** ноготки, влажность, осадки, ГТК, болезнь, поражения.

**А.И. Кривенко.** Урожайность пшеницы озимой и овса в зависимости от систем основной обработки почвы в короткоротационном севообороте

Установлено, что в условиях южной Степи Украины отвальная система основной обработки почвы обусловила наилучшие условия для формирования урожая озимой пшеницы во 2-й и 4-й культурах озимой пшеницы и в 3-й культуре овса. Безотвальная система обработки почвы лучше всего проявила себя на 1-й культуре озимой пшеницы. Наибольший урожай наблюдался после черного пара и смеси гороха с горчицей.

**Ключевые слова:** севооборот, системы основной обработки почвы, пшеница озимая, овес, урожайность.

**Н.В. Шевченко.** Продолжительность межфазных периодов растений гибридов кукурузы в зависимости от обработки семян и внекорневых подкормок

Изложены результаты исследований влияния предпосевной обработки семян микропрепаратом Полимиксобактерин и внекорневых подкормок микроудобрением Микро-Минералис (кукуруза) и биостимулятором роста Стимпо на продолжительность межфазных периодов гибридов кукурузы в условиях Правобережной Лесостепи.

**Ключевые слова:** кукуруза, гибрид, межфазные периоды, микроудобрения, биостимуляторы роста, полимиксобактерин.

**П.М. Скрипчук, К.М. Федина, К.В. Павлов.** Научные аспекты экспортно-импортных операций агропромышленного комплекса Украины

В статье обоснованы научные аспекты экспортно-импортных операций агропромышленного комплекса Украины. Осуществлен анализ и определены перспективные сферы агропромышленного комплекса на международном рынке.

**Ключевые слова:** экспортно-импортные операции, агропромышленный комплекс, органическая продукция, сельское хозяйство, конкурентоспособность.

**Ю.В. Шкурченко, З.О. Котик.** Особенности оптимизации территорий реформированных сельскохозяйственных предприятий

В статье обоснованы особенности оптимизации использования реформированных сельскохозяйственных предприятий. Доказана необходимость организации территории и использования земель с учетом экологических требований почв, рельефа, загрязнения территории, ограничений, обусловленными ландшафтными особенностями, а также мероприятий по освоению и улучшения сельскохозяйственных угодий. При этом благоустройство территории вновь созданных сельскохозяйственных предприятий заключается в создании условий для повышения культуры земледелия, восстановления и приумножение плодородия почв и на этой основе увеличения валового производства сельскохозяйственной продукции, а также рационального использования техники и трудовых ресурсов.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные предприятия, благоустройство территорий, сельскохозяйственные угодья, пахотные земли, реформа, система земледелия.

**С.И. Веремеенко, В.Г. Дидора, Л.Д. Саврасых.** Восстановление плодородия техноземов Иршанского горно-обогатительного комбината

Изучено агроэкологическое состояние нарушенных почв на территории Иршанского горно-обогатительного комбината, где добывается титановое сырьё. Проведены исследования относительно пригодности техноземов 10–30-летнего периода использования с нанесением плодородного слоя почвы, изучены возможности использования люпина узколистного как сидеральной и азотофиксирующей культуры для биологической рекультивации и восстановления их плодородия. Установлена высокая симбиотическая активность формирования клубеньков, накопления азота воздуха, использования фитомассы и корневых остатков с целью восстановления плодородия. Доказано, что использование зелёной фитомассы

и корневых остатков люпина узколистного способствует накоплению азота в почве в количестве 42–46 кг/га, а симбиотически фиксированного азота воздуха — 134–156 кг/га.

**Ключевые слова:** рекультивация, техноземы, плодородный слой, гумус, азот, люпин.

**Т.П. Федонюк.** Морфогенетический анализ стабильности развития водных макрофитов в краткосрочном биомониторинге водных экосистем Полесья Украины

Установлено, что морфогенетические изменения в некоторых видах растений, свободно произрастающих в пределах Тетеревского экологического коридора, являются информативными показателями устойчивого развития водных экосистем, а определенные закономерности распределения индексов интегральной флуктуационной асимметрии являются предпосылкой для оценки качества воды на территории Полесья Украины.

**Ключевые слова:** биомониторинг, макрофиты, качество воды, поверхностные воды, биоразнообразие, флуктуационная асимметрия.

**Е.В. Власова.** Научно-методические основы эколого-мелиоративного мониторинга агроландшафтов по данным дистанционного зондирования Земли

Проанализировано современное состояние действующего эколого-мелиоративного мониторинга и доказана необходимость совершенствования его теоретических и методических основ благодаря использованию данных дистанционного зондирования Земли. Разработаны теоретические основы взаимозаменяемости спутниковой и наземной информации, что основанные на учете пространственно-временной изменчивости и условий функционирования агроландшафтов и направлены на достижение оптимальной степени упорядочения информации.

**Ключевые слова:** агроландшафты, эколого-мелиоративный мониторинг, состояние почв, изменение водных запасов, поверхностные воды, компенсация данных, взаимозаменяемость.

**М.М. Тимофеев, О.Б. Бондарева, А.А. Винюков.** Биогенные средства производства — перспективы материализации

В контексте создания концепции почвозащитной биогенной системы земледелия определено, что устранение физической, химической и биологической деградации черноземных почв обусловлено такими биогенными средствами производства, как постоянный и временный мульчепласт, кустарниковые полосы, вертикальные дрены, различные виды сапрофагов, многолетние бобовые травы.

**Ключевые слова:** деградация почв, биогенная система земледелия, мульчепласт, парцелляция больших полей, кустарниковые полосы, вертикальные дрены, сапрофаги, многолетние бобовые травы.

**Е.М. Кривохижа.** Биотестирования загрязненных мочно-дезинфицирующими средствами для доильно-молочного оборудования почв

Представлены результаты биотестирования почв, загрязненных мочно-дезинфицирующими средствами для доильно-молочного оборудования, с использованием кукурузы. Установлено, что при содержании в почвах 1000 мг/кг средств Eco chlor, Basix и Ди-хлор происходит уменьшение массы, длины стебля и длины самого длинного корня, в среднем, на 42,4%.

**Ключевые слова:** мочно-дезинфицирующее средство, санитарная обработка, биотестирования почв, доильно-молочное оборудование.

**И.В. Шумигай.** Проблемы и пути восстановления бассейна реки Днепр в пределах Киевской области

Доказано, что значительная часть современных экологических проблем связана именно с водами рек. В условиях возрастающего антропогенного воздействия для рационального управления природопользованием нужно найти оптимальное взаимодействие хозяйства, человека и природы, то есть обеспечить сбалансированные отношения между эксплуатацией водных экосистем, их охраной и целенаправленным преобразованием. В статье рассмотрена эта проблема на примере реки Днепр в пределах Киевской области: современное состояние, пути загрязнения и меры по восстановлению.

**Ключевые слова:** река, Днепр, водозабор, загрязнение, антропогенное воздействие, качество воды, система мероприятий.

**Л.М. Тимошенко.** Современное состояние и перспективы создания новых объектов природно-заповедного фонда Полтавской области

Установлено, что уровень распаханности земель территории Полтавской обл. — 77,3%, что является предпосылкой для разработки методов оценки состояния природоохранных территорий и принятия мер по их оптимизации. Установлено, что в сети природно-заповедного фонда области насчитывается 387 объектов общей площадью 142,4 тыс. га, что составляет лишь 4,95% от фактической площади природно-заповедного фонда региона. Определено, что в структуре природно-заповедного фонда исследуемого региона преобладают объекты местного значе-

ния. Самым низким показателем заповедности территории характеризуются Полтавский и Гребенковский район, что требует принятия неотложных мер по оптимизации их региональной экосети. Акцентируется внимание на зеленых насаждениях городов и прилегающих к ним лесных массивов, которые входят в состав буферных зон на перекрестке региональных и национальных экоридоров как территорий, перспективных для расширения природно-заповедного фонда Полтавской обл.

**Ключевые слова:** природно-заповедном фонде, ботанический памятник природы, природоохранная территория, экосеть, зеленые насаждения.

**А.В. Краснолуцкий, А.В. Шевченко.** Земельная реформа как главный фактор формирования системы сельскохозяйственного землепользования в Украине

Осуществлен анализ организационно-экономических предпосылок и основных принципов реформирования земельных отношений в Украине. Рассмотрена земельная реформа как главный фактор формирования системы сельскохозяйственного землепользования в Украине. Обоснованы направления и пути завершения земельной реформы.

**Ключевые слова:** землепользование, земельная реформа, реформирование земельных отношений, рынок земель сельскохозяйственного назначения.

**М.Г. Ступень, С.С. Радомский, Ю.И. Дума.** Совершенствование методики оценки рыночной стоимости земельных участков

Обоснованно вопросы улучшения методического подхода к экспертной оценке земельных участков на основе применения сравнительно-ценового метода и метода сравнения парами, включая экспресс-метод оценки земли, использование которых позволит обеспечить осуществление трансакций на рынке земель сельскохозяйственного назначения.

**Ключевые слова:** земельный участок, экспертная оценка, земельные ресурсы, методический подход.

**М.С. Богира.** Пути совершенствования системы управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве

В статье раскрыты негативные последствия земельной реформы в Украине и потеря регулятивной функции государством по управлению земельными ресурсами. Предложены пути совершенствования управления земельными ре-

сурсами как основы повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения.

**Ключевые слова:** экологизация землепользования, землеустройство, земельная реформа, система публичного управления, управления земельными ресурсами.

**А.И. Бочко.** Роль агрохолдингов в структуре земельных ресурсов Украины

В статье проведен сравнительный анализ структуры земельных ресурсов Украины и мира. Обосновано, что большинство пайщиков Украины готовы к продаже земельного участка, однако некоторые планируют реализовать только определенную ее часть. Выявлены особенности природно-ресурсной базы, среди которых неравномерность структуры размещения земельных ресурсов и соотношение плодородных земель на территории страны; расхождение между основным размещением производительных сил, расселением людей, а также между размещением топливно-энергетических, водных, лесных ресурсов в пределах страны; высокий уровень концентрации главных видов промышленных ресурсов на небольшом количестве их источников. Исследован процесс создания агрохолдингов и выявлена их роль в структуре земельных ресурсов Украины. Обосновано, что именно благодаря агрохолдингам выросла урожайность пшеницы, что способствовало увеличению объемов экспорта этой продукции.

**Ключевые слова:** земельные ресурсы, агрохолдинги, земельный фонд, рынок земли, природно-ресурсная база.

**Б.О. Аврамчук.** Современная методика экономической оценки земель сельскохозяйственного назначения

Предложено современную методику проведения экономической оценки земель сельскохозяйственного назначения на примере Черкасской области, которая включает обоснование расчета ставки капитализации рентного дохода и дифференциальной земельной ренты.

**Ключевые слова:** земли сельскохозяйственного назначения, экономическая оценка, дифференциальная земельная рента, ставка капитализации, метод кумулятивного построения.

**О.В. Стадницка.** Научно-методический подход к оптимизации использования деградированных и малопродуктивных сельскохозяйственных земель на основе сбалансированного развития региона

Обоснован методический подход к выбору оптимального направления использования де-

градированных и малопродуктивных сельскохозяйственных земель в контексте сбалансированного землепользования с учетом региональных экологических и социально-экономических особенностей. Предложено три альтернативных направления использования деградированных и малопродуктивных сельскохозяйственных земель: производственный, природоохранный и рекреационный. Приоритетность альтернатив оценен по экологическим, экономическим, социальным и институциональным критериям.

**Ключевые слова:** деградированные и малопродуктивные земли, сельскохозяйственные земли, сбалансированное землепользование, многокритериальная оптимизация, метод анализа иерархий.

**А.П. Кудрик, О.В. Дребот.** Методология эффективного использования земельных ресурсов современных агроформирований

Рассмотрена теоретическая основа использования земельных ресурсов современных агроформирований с целью стабильного развития агроландшафтов.

**Ключевые слова:** рациональное использование земель, землеустройство, агроландшафт, методология землепользования, организация территории.

**Т.Н. Зайцева.** Влияние использования эм-препаратов на содержание тяжелых металлов в почве

Исследовано влияние микробиологических препаратов Байкал ЭМ-1, Эмочки-плодородие, Органик-баланс, Вермисол, Целюлад, Био-фосфорин на снижение концентрации в почве тяжелых металлов (свинца, кадмия, меди и цинка). Рассчитан коэффициент техногенной концентрации тяжелых металлов в почве за использование ЭМ-препаратов. Обосновано перспективность использования технологий эффективных микроорганизмов для снижения загрязнения почв тяжелыми металлами.

**Ключевые слова:** почва, тяжелые металлы, технологии эффективных микроорганизмов, ЭМ-препараты.

**Н.А. Кирова.** Опыт зарубежных стран относительно институционального обеспечения экологической безопасности: предложения для Украины

Изучен и обобщен опыт регулирования экологической безопасности в зарубежных странах, в т.ч. на региональном уровне, в частности, определены основные тенденции и особенности осуществления экологической политики странами Евросоюза. Проанализированы прогрессивные



наработки относительно организационных форм, механизмов и инструментов регулирования экологической безопасности, которые могут быть адаптированы к условиям Украины в процессе построения новой экологической политики в государстве.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, экологическая сфера, экологическая политика, опыт зарубежных стран, институциональное обеспечение, экологическое законодательство, экологическое управление, государственное регулирование.

**С.Ф. Разанов, А.П. Ткачук, В.В. Овчарук.** Интенсивность накопления тяжелых металлов зерном пшеницы озимой в зависимости от предшественников

Исследовано влияние бобовых многолетних трав: люцерны посевной, клевера лугового, эспарцета песчаного, донника белого, лядвенца рогатого, козлятника восточного и кукурузы на силос как предшественников озимой пшеницы на концентрацию тяжелых металлов: свинца, кадмия, меди и цинка в почве и зерне культуры. Рассчитан коэффициент накопления тяжелых металлов зерном пшеницы озимой после исследуемых предшественников.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, зерно, пшеница озимая, предшественник, накопления.

**А.В. Мазур.** Сорты фасоли обыкновенной как фактор экологизации сельскохозяйственного производства

Представлен анализ экологической пластичности и стабильности сортообразцов фасоли обыкновенной за стойкостью к поражению болезнями в зависимости от сортовых особенностей и влияния условий природной среды. Сортообразцы дифференцированы за изменчивостью устойчивости в соответствии с их реакцией на условия выращивания в зоне проведения исследований. Оценка и распределение по величине пластичности и стабильности стойкости сортообразцов к болезням позволили выделить экологически приспособленные генотипы по устойчивости к болезням.

**Ключевые слова:** экологическая пластичность, стабильность, сортообразцы, стойкость к болезням, коэффициент вариации, коэффициент регрессии.

**А.П. Ткачук, Л.А. Яковец, О.В. Ватаманюк.** Интенсивность снижения концентрации нитратов в зерне злаковых культур в зависимости от периода хранения

Освещены опасность загрязнения растений нитратами и ущерб от них в организме человека. Исследована динамика изменения концентрации нитратов в зерне пшеницы озимой и ячменя ярового в зависимости от периода хранения после обмолота. Установлена тенденция снижения содержания нитратов в зерне в зависимости от сроков его хранения.

**Ключевые слова:** нитраты, зерно, загрязнение, пшеница озимая, ячмень яровой.

## SUMMARY

**D. Dobriak, O. Shkuratov.** Formation and development of market land relations in the territory of Ukraine

The historical sketch of scientific, legal and economic principles of formation and development of market land relations in the territories of Ukraine from IX to XXI century has been covered. Taking into account the mistakes and lessons learned in this area will enable the formation of an effective system of development of market land relations in modern Ukraine and ensure the introduction of agricultural land into economic circulation.

**Keywords:** land market, land relations, formation, development, ownership, order, disposal, jurisdiction.

**H. Hutsuliak, Yu. Hutsuliak.** Conceptual foundations of systematic organization of agricultural landscapes

This article examines the conceptual foundations of the systematic organization of agricultural landscapes, which includes the need for optimization of landscape systems, which enables to substantiate specific components of macroregions, formulate relevant socioeconomic functions, to define multifaceted constraints and to optimize the structure of the actual landscape systems in the forecast-software and pre-design land management developments. The author submits environmental, economic, social and organizational tasks for improving the system of land tenure and land

use in combination with the measures provided for in the forecast and other developments at the upper level.

**Keywords:** agricultural landscapes, landscape systems structures optimization, nature management, system approach, land use, land management.

**O. Kovaliv, O. Botsula.** Justification of the essence of forest ecosystems as natural objects of property rights of the Ukrainian people

This article considers the challenges of using and protecting forest ecosystems as natural objects of Ukrainian property rights. It has been proved that as a result of unsystematic nature use and neglect of constitutional requirements, in Ukraine there is a significant decrease in the level not only of forest productivity, but also deterioration of the environment. The directions of the land ownership reform and its natural resources and management approaches in forest ecosystems through the prism of the national interests of Ukraine have been proposed.

**Keywords:** forest, land, the Constitution of Ukraine, natural resources, forest ecosystems, nature management.

**O. Butrym, S. Ihnatsevych.** Insurance of environmental risks in the system of soil contamination level regulation

The basis of functioning of the mechanism of state insurance of environmental risks in the process of agricultural activity has been considered. The advantages of ecological insurance in ensuring balanced land use in the territory of Ukraine have been determined. The author covers the peculiarities of the use of economic and mathematical modeling to determine the basis for calculating soil contamination due to the implementation of agricultural activities.

**Keywords:** environmental risks, insurance, land management, pollution, soils, balanced land use.

**R. Melnychuk, R. Bohuslavskiy.** Ecological plasticity of samples of the collection of the *Calendula* L. genus of the Experimental Station of Medicinal Plants of IANM of NAAS

The ecological plasticity of 145 samples of the collection of genetic diversity of the *Calendula* L. genus has been determined by 20 signs and samples of the flame tongues have been highlighted, Co-12-76, Daisy orange, Ct-11-34, Co-99-5, Co-03-20, which respond positively to the best growing conditions.

**Keywords:** *Calendula* L., calendula, collection, specimen, sign, ecological plasticity.

**B. Zanko.** Accounting as a source of information for calculating rent for special use of water

The necessity of accumulation in the accounting system of information used for calculation of rent for special use of water, the composition of which is caused by the requirements of tax legislation has been substantiated.

**Keywords:** accounting of rent, expenses, water, water use, rent for special use of water.

**V. Mykolaiko, I. Mykolaiko, S. Hrabovska.** Economic efficiency of growing seed of chickpea of root canal depending on application of mineral fertilizers under irrigation conditions

It has been revealed that under drip irrigation conditions under the two modes of humidification, the highest annual economic efficiency and the profitability level of root canal chicory was obtained for the application of nitrogen and potassium mineral fertilizers in a dose of  $N_{45}K_{70}$ .

**Keywords:** chicory root crop, drip irrigation, mineral fertilizers, yield, cost, profitability, economic effect.

**R. Gutianskyi.** Effect of combinations of post-herbicide with plant growth regulators and micro-fertilizer on soybean growth rates

This article shows the effects of combinations of post-herbicide Tabazon + Lemur with plant growth regulators Atonik Plus, Emistym C and micronutrient Nanomix on infestation of crops, cultivated plants, nitrogen fixing tubers, yield and quality of soybean seeds, depending on the timing.

**Keywords:** soybeans, weeds, post-herbicides, plant growth regulators, microfertilizers.

**O. Voloshchuk, I. Voloshchuk, V. Hlyva, O. Kovalchuk.** Enzymic mycosis exhaustion of grain as one of the reasons for decreasing the seed quality of the triticale of winter in the zone of the western forest-steppe of Ukraine

The temperature regime and the amount of precipitation were analyzed during the growing season of growing the triticale of winter in 2015–2017. Specifics of reaction of varieties of different ecological type on weather factors during formation of seed quality of seeds have been revealed.

**Keywords:** air temperature, rainfall, triticale of winter, variety, seeds, weight of 1000 seeds, seed germination energy, laboratory similarity.

**O. Koltunovych.** Mechanisms of investment support for modernization of water purification systems at industrial enterprises

This article considers the features of financial support for the processes of modernization and innovative development of the industrial water

use system in Ukraine. The author has outlined the main tendencies of funding for measures to modernize water treatment systems at industrial enterprises under conditions of budget decentralization, as well as deepening of regional economic-integration processes. Priority directions have been formed and mechanisms of investment support of innovative and technological modernization of water purification systems on industrial enterprises of Ukraine have been developed.

**Keywords:** innovation and technological modernization, water management complex, investment support.

**O. Sirik, O. Shevchuk, N. Pryvedeniuk, T. Sapa, M. Kolosovych, V. Trubka.** Influence of meteorological factors on the development of cercosporiose (*Cercospora calendulae* Sacc.) and alternaria (*Alternaria Calendulae* Ondrej.) of calendula officinalis

The influence of meteorological factors on development of cercosporiose (*Cercospora calendulae* Sacc.) and alternaria (*Alternaria calendulae* Ondrej.) of calendula officinalis has been studied. It has been found that cercosporiose on this medicinal crop develops in conditions of excessive precipitation in the first half of the growing season of culture, while alternaria — due to insufficient moisture.

**Keywords:** calendula, temperature, humidity, precipitation, HC, illness, damage.

**A. Kryvenko.** Yield of winter wheat and oats depending on the systems of basic cultivation of soil in short-term crop rotation

It has been determined that in the conditions of the southern Steppe of Ukraine, using the system of basic soil cultivation, the best conditions for the formation of the winter wheat crop in the 2nd and 4th crops and in the 3rd oat culture were created. Polygonal soil cultivation has shown itself best in the 1st winter wheat culture. The highest yield was observed after a black couple and a mixture of peas and mustard.

**Keywords:** crop rotation, basic tillage systems, winter wheat, oats, yields.

**N. Shevchenko.** Duration of interphase periods of corn hybrids plants depending on seed treatment and foliar feeding

The author presented the results of research on the effect of pre-sowing processing of corn seeds by the micro-drug Polimiksobakteryn and the extra-root infusions of microorganisms Mikro-Mineralis (corn) and a biostimulant of growth of Stympe on the duration of the culture vegetative period.

**Keywords:** corn, hybrid, interphase periods, microfertilizers, biostimulants, Polimiksobakteryn.

**P. Skrypchuk, K. Fedyna, K. Pavlov.** Scientific aspects of export-import operations of agroindustrial complex of Ukraine

The article substantiates the scientific aspects of export-import operations of the agro-industrial complex of Ukraine. The analysis and the prospective areas of the agro-industrial complex in the international market have been analyzed.

**Keywords:** export-import operations, agro-industrial complex, organic production, agriculture, competitiveness.

**Yu. Shkurchenko, Z. Kotyk.** Features of the reformed agricultural enterprises territories optimization

The article substantiates the peculiarities of optimization of the use of reformed agricultural enterprises. The necessity of organization of territory and land use taking into account ecological requirements concerning soils, relief, pollution of the territory, restrictions caused by landscape features, as well as measures for the development and improvement of agricultural lands have been proved. At the same time, the regulation of the territory of newly created agricultural enterprises is to create conditions for improving the culture of agriculture, restoration and increase of soil fertility, and on this basis, an increase in the gross production of agricultural products, as well as the rational use of technology and labor resources.

**Keywords:** agricultural enterprises, regulation of territories, agricultural lands, arable land, reform, agricultural system.

**S. Veremeienko, V. Didora, L. Savrasykh.** Restoration of fertility of the tech soils of Irshan mining and concentrating combine

This paper deals with agroecological state of disturbed soils on the territory of the Irish Mining and Processing Plant, where titanium raw material is extracted. The analysis of the suitability of the tech soils of the 10–30 year period of disclosure with the application of the fertile soil layer has been carried out and the possibility of using the lupine of the narrow-leaf as a sideral and nitrogen-fixing culture for biological regeneration and restoration of their fertility has been studied. The high symbiotic efficiency of the formation of tubers, the accumulation of nitrogen and the use of green mass and root lobular margarine lobules for reproduction of fertility have been proved. It has been proved that the overgrowth phytomass and roots of lupine superficial roots accumulation contribute to the accumulation of nitrogen in the amount of 42–46 kg/ha, and the symbiotic fixed nitrogen of air — 134–156 kg/ha.

**Keywords:** recultivation, tech soils, fertile layer, humus, nitrogen, lupine.

**T. Fedoniuk.** Morphogenetic analysis of the stability of water macrophytes development in the short-term biomonitoring of water ecosystems of the Polissya of Ukraine

This paper substantiates that Morphogenetic changes in some species of plants growing freely within the limits of the Teterevskyi ecological corridor are informative indicators of the sustainable development of aquatic ecosystems, and the regularities of the distribution of the indices of integrated fluctuation asymmetry are a prerequisite for assessing the quality of water in the Polissya area of Ukraine.

**Keywords:** biomonitoring, macrophytes, water quality, surface water, biodiversity, fluctuation asymmetry

**O. Vlasova.** Scientific and methodological bases of ecological and land reclamation monitoring of agrolandscapes on the basis of remote sensing of the Earth

The present state of the current ecological and land reclamation monitoring has been analyzed and the necessity of improving its theoretical and methodical bases by using the data of remote sensing of the Earth has been proved. The theoretical bases of interchangeability of satellite and ground information, which are based on the consideration of spatial-temporal variability and conditions of functioning of agro-landscapes, have been developed and aimed at achieving the optimal level of information ordering.

**Keywords:** agro-landscapes, ecological and land reclamation monitoring, soil condition, change of water resources, surface water, data compensation, interchangeability.

**M. Tymofieiev, O. Bondareva, O. Viniukov.** Biogenic means of production — perspectives of materialization

In the context of creating the concept of a soil protective biogenic system of agriculture, it has been determined that elimination of physical, chemical and biological degradation of black soils is due to such biogenic means of production as permanent and temporary multicellular plots, shrub strips, vertical drains, various types of saprophages, perennial bean grasses.

**Keywords:** soil degradation, nutrient farming system, multicellular plots, parceling of large fields, shrub strips, vertical drains, sapropages, perennial bean grasses.

**Ye. Kryvokhyzha.** Biotesting of contaminated washing and disinfectants for milk equipment of soils

This paper deals with the results of biotesting of soils, which are contaminated with cleaning and disinfectants for milk equipment, using corn. The author has found that the soil content of 1000 mg / kg of Eco chlor, Basix and Di chlor means a reduction in the mass, length of the stem and length of the longest root, on average, by 42.4%.

**Keywords:** washing-disinfectant, sanitary treatment, biotesting of soils, milk equipment.

**I. Shumyhai.** Issues and ways of restoration of the Dnipro river basin within the Kyiv region

It has been proved that a significant part of modern environmental issues is connected with river waters. In the conditions of growing anthropogenic influence for rational management of nature use it is necessary to find the optimal interaction of economy, man and nature, that is, balanced relations among exploitation of water ecosystems, their protection and purposeful transformations. The article deals with this issue on the example of the Dnipro river within the boundaries of the Kyiv region: the present state, pollution routes and restoration measures.

**Keywords:** river, Dnipro river, water intake, pollution, anthropogenic impact, water quality, system of measures.

**L. Tymoshenko.** Current state and prospects for the creation of new objects of the nature reserve fund of the Poltava region

It has been investigated that the level of plots of land in the Poltava region is 77.3%, which is a prerequisite for the development of methods for assessing the status of protected areas and taking measures to optimize them. It has been revealed that in the network of the nature reserve fund of the region there are 387 objects with the total area of 142.4 thousand hectares, which is only 4.95% of the actual area of the natural reserve fund of the region. It has been determined that objects of local significance prevail in the structure of the nature reserve fund of the studied region. The lowest is the indicator of the territory's protection in the Poltava and Hrebinky districts, which requires urgent measures to optimize the regional econet. The attention is focused on the green plantations of the cities and adjacent to them forest areas that are part of the buffer zones at the crossroads of regional and national eco-corridors as territories promising to expand the nature reserve fund of the Poltava region.

**Keywords:** natural reserve fund, botanical monument of nature, nature reserve, ecological network, green plantations.



**O. Krasnolutskyi, O. Shevchenko.** Land reform as the main factor in the formation of the agricultural land use system in Ukraine

The analysis of organizational and economic preconditions and basic principles of land reform in Ukraine has been carried out. The land reform is considered as the main factor in the formation of a system of agricultural land use in Ukraine. The directions and ways of completing the land reform have been substantiated.

**Keywords:** land use, land reform, land relations reform, agricultural land market.

**M. Stupen, S. Radomskyi, Yu. Duma.** Improvement of the methodology for assessing the market value of land plots

The article substantiates the issue of improving the methodical approach to the expert assessment of land plots on the basis of the use of the comparative price method and the method of comparison of pairs, including the express method of land valuation, the use of which will enable the implementation of transactions in the market of agricultural lands.

**Keywords:** land plot, expert appraisal, land resources, methodical approach.

**M. Bohira.** Ways of improving the system of land resources management in agriculture

The article reveals the negative consequences of land reform in Ukraine and the loss of the regulatory function of the state regarding land resources management. The ways of improvement of land resources management as a basis for improving the efficiency of agricultural land use have been proposed.

**Keywords:** greening land use, land use, land reform, the system of public administration, land management.

**O. Bochko.** The role of agroholdings in the structure of land resources of Ukraine

A comparative analysis of the structure of land resources of Ukraine and the world has been conducted in the article. It is substantiated that the majority of Ukrainian shareholders are ready to sell the land, but some plan to realize only a certain part of it. The features of the natural resource base have been identified, including the unevenness of the structure of the allocation of land resources and the ratio of fertile land in the country; the discrepancy among the main placement of productive forces, the resettlement of people, as well as among the location of fuel and energy, water, forest resources within the country; a high level of concentration of major types of industrial resources on a small

number of their sources. The process of creation of agroholdings has been investigated and their role in the structure of land resources of Ukraine has been revealed. It has been substantiated that due to agroholdings, the yield of wheat has increased, which contributed to an increase in the volumes of exports of these products.

**Keywords:** land resources, agroholdings, land fund, land market, natural resource base.

**B. Avramchuk.** Modern methods of economic evaluation of agricultural land

The modern methodology of conducting economic appraisal of agricultural lands on the example of Cherkasy oblast has been proposed, which provides justification for calculating the rental income capitalization and differential land rent.

**Keywords:** agricultural land, economic evaluation, differential land rent, capitalization rate, cumulative construction method

**O. Stadnytska.** Scientific and methodical approach to optimization of the use of degraded and unproductive agricultural lands on the basis of balanced development of the region.

The methodical approach to choosing the optimal direction of using degraded and unproductive agricultural lands in the context of balanced land use taking into account regional ecological and socio-economic peculiarities is substantiated. Three alternative ways of using degraded and unproductive agricultural land have been proposed: production, nature protection and recreation. Priority of alternatives has been assessed by environmental, economic, social and institutional criteria.

**Keywords:** degraded and unproductive land, agricultural land, balanced land use, multicriteria optimization, hierarchy analysis method.

**A. Kudryk, O. Drebot.** Methodology of effective use of land resources of modern agroformations

The theoretical basis of the use of land resources of modern agroformations has been considered in order to ensure the sustainable development of agro-landscapes.

**Keywords:** rational use of land, land management, agrolandscape, land use methodology, organization of territory.

**T. Zaitseva.** Influence of the use of EM preparations on the content of heavy metals in the soil

The effect of microbiological preparations Baikal EM-1, Eموchky-fertility, Orhanik-balance, Vermisol, Tseliulad, Biofosforyn on reduction of heavy metals (lead, cadmium, copper and zinc) concentration in soil. The coefficient of technogenic concentration of heavy metals in the soil for the

use of EM preparations has been calculated. The prospect of using technologies of effective microorganisms for reducing soil pollution by heavy metals has been substantiated.

**Keywords:** soil, heavy metals, technologies of effective microorganisms, EM preparations.

**M. Kirova.** Experience of foreign countries in relation to institutional provision of environmental safety: proposals for Ukraine

The experience of regulation of ecological safety in foreign countries has been studied and generalized, including At the regional level, in particular, the main tendencies and peculiarities of implementation of environmental policy by the countries of the European Union have been determined. The progressive work on organizational forms, mechanisms and instruments of environmental safety regulation that can be adapted to the conditions of Ukraine in the process of constructing a new environmental policy in the state has been analyzed.

**Keywords:** environmental safety, environmental sector, environmental policy, foreign experience, institutional support, environmental legislation, environmental management, government regulation.

**S. Razanov, O. Tkachuk, V. Ovcharuk.** The intensity of accumulation of heavy metals in grain of winter wheat depending on predecessors

The author investigates the effect of long-standing grasses: alfalfa seedlings, clover raccoon, sandstone espases, white humpback salmon, grizzly beef, oriental goat and corn for silage as predecessors of winter wheat for the concentration of heavy metals: lead, cadmium, copper and zinc in the soil

and grain of culture. The coefficient of accumulation of heavy metals in wheat grain of winter after the studied predecessors has been calculated.

**Keywords:** heavy metals, grain, winter wheat, predecessor, accumulation.

**O. Mazur.** Haricot bean common as a factor in environmentalizing agricultural production

This paper deals with the analysis of ecological plasticity and stability of bean sort-type varieties for resistance to disease, depending on varietal characteristics and environmental conditions. Sort-type varieties are differentiated according to the variability of stability in accordance with their reaction to conditions of cultivation in the research area. Estimation and distribution by magnitude of plasticity and stability specimens varieties to diseases made it possible to allocate ecologically adapted genotypes for resistance to diseases.

**Keywords:** ecological plasticity, stability, sort-type varieties, resistance to diseases, coefficient of variation, regression coefficient.

**O. Tkachuk, L. Yakovets, O. Vatamaniuk.** Intensity of reduction of concentration of nitrates in cereal crops grains depending on the period of storage

The danger of plant pollution with nitrates and harm from them in the human body has been highlighted. The author has investigated the dynamics of the concentration of nitrates in wheat winter and spring barley depending on storage period after thrashing. There is a tendency to decrease the content of nitrates in grain depending on the terms of its storage.

**Keywords:** nitrates, grain, pollution, winter wheat, spring barley.

**ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ МАТЕРІАЛІВ  
для опублікування у науково-практичному журналі  
«ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»**

**ЗАСНОВНИКИ:  
Інститут агроекології і природокористування НААН  
ТОВ «ЕКОІНВЕСТКОМ»**

(Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
КВ № 18960-7750 Р ВІД 29.05.2012)

**Редакція журналу «Збалансоване природокористування» приймає до розгляду статті з дотриманням таких вимог:**

1. Стаття має відповідати проблематиці журналу: проблеми екології, збалансованого природокористування, охорони навколишнього природного середовища, екологічного менеджменту і аудиту, економіки природокористування, земельних відносин, агроекологічного моніторингу, біобезпеки, екотоксикології, родючості і охорони ґрунтів, біорізноманіття екосистем.

2. Статті мають бути написані українською, російською або англійською мовою.

3. Структура статті: індекс УДК (вирівнювання по лівому краю, напівжирний шрифт); прізвище та ініціали автора(ів) статті; науковий ступінь і вчене звання, посада, місце роботи (кожен співавтор з нового рядка, вирівнювання по правому краю, напівжирний шрифт, курсивом); назва статті (вирівнювання по центру, напівжирний шрифт, великі літери), анотація (резюме) курсивом (3–4 рядки) і ключові слова (5–7 слів); текст статті із зазначенням необхідних елементів (*пункт 3 даних вимог*).

4. Текст статті, з відображенням в ній обов'язкових елементів згідно з вимогами МОН України, а саме: **постановка проблеми** у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; **аналіз останніх досліджень чи публікацій**, в яких започатковано розв'язування даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття; **постановка завдання та методика досліджень**; **виклад основного матеріалу дослідження** з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; **висновки** з проведеного дослідження; **список використаної літератури** (оформлений відповідно до стандартів ДСТУ ГОСТ 7.1:2006).

5. Після літератури подаються анотації (**3–4 рядки**) і ключові слова (**5–7 слів**) разом з назвою статті та прізвищами авторів на двох мовах — російською та англійською (друкується через 1,5 інтервал, кеглем 14, шрифтом Times New Roman).

*Продовження на стор. 188*

6. Обсяг статті — 8–15 сторінок тексту формату А4, набраних в редакторі Word версій 97; 98; 2000; 2003; RTF. Шрифт тексту — Times New Roman, розмір 14, через інтервал 1,5; поля з усіх сторін — 20 мм.

7. Таблиці (друкується через 1 інтервал, шрифт Times New Roman, кегль 12) розміщуються по тексту. Рисунки повинні бути згруповані та в чорно-білому форматі. Графіки та діаграми дублюються в окремому файлі в Microsoft Excel. Формат таблиць та рисунків **лише книжний**. Назви таблиць та рисунків потрібно виділяти напівжирним шрифтом та вирівнювати по центру. Формули (з стандартною технічною нумерацією) виконуються в редакторі **Microsoft Equation**, графіки — у **Microsoft Office Excel**, фотографії — у форматі **.jpg, .tif** або надавати **оригінали**. Всі ілюстрації треба подавати у чорно-білому варіанті або у градаціях сірого кольору. Підписи рисунків та формул повинні бути доступні для редагування. Посилання на літературу подавати безпосередньо в тексті у квадратних дужках, зазначаючи порядковий номер джерела, під яким воно внесено до списку літератури, та через кому конкретну сторінку.

8. Для друку статті приймається пакет таких документів: електронний варіант статті; відомості про авторів в окремому файлі: поштова адреса, контактний телефон, електронна адреса, місце роботи (навчання), посада, вчене звання, науковий ступінь; копія документа про сплату. **Вартість однієї сторінки публікації — 60 грн.** (включаючи пересилання журналу автору статті).

9. Пакет документів передається або надсилається за адресою: 03143, Україна, м. Київ, вул. Метрологічна, 12, ТОВ «Екоінвестком».

**Телефон для довідок: (044) 526-33-36**

**E-mail: nature\_us@ukr.net**

10. Відшкодування видавничо-поліграфічних витрат перерахувати за банківськими реквізитами:

**Одержувач:** ТОВ «Екоінвестком»

**Код за ЄДРПОУ:** 37716239

р/р 26007052711248 в Печерській філії ПАТ КБ «Приватбанк»,  
МФО 300711.

**Призначення платежу:** за публікацію статті в журналі «Збалансоване природокористування» з відміткою прізвища відправника.