



ISSN 2310-4678

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

1/2023



ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Виходить 4 рази на рік

№ 1/2023

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

ДРЕБОТ ОКСАНА ІВАНІВНА

д.е.н., професор, академік НААН

Відповідальний секретар

ВИСОЧАНСЬКА Марія Ярославівна

д.е.н., с.д.

- Антоненко Ірина Ярославівна** • д.е.н., професор (Київ)
Бадрі Гечбая • д.е.н., професор (Грузія)
Вежбінський Богдан • д.е.н., професор (Республіка Польща)
Грановська Людмила Миколаївна • д.е.н., професор (Херсон)
Дем'янюк Олена Сергіївна • д.с.-г.н., професор,
член-кореспондент НААН (Київ)
Добряк Дмитро Семенович • д.е.н., член-кореспондент НААН (Київ)
Дребот Оксана Іванівна • д.е.н., професор, академік НААН (Київ)
Дубас Ростислав Григорович • д.е.н., професор (Київ)
Ілієв Іван Олександрович • д. н., професор (Болгарія)
Йошіхіко Окабе • д.е.н., професор (Японія)
Копій Леонід Іванович • д.с.-г.н., професор (Львів)
Кузін Наталія Василівна • д.е.н., доцент, професор (Біла Церква)
Москаленко Анатолій Михайлович • д.е.н., член-кореспондент НААН (Чернігів)
Мудрак Олександр Васильович • д.с.-г.н., професор (Вінниця)
Новаковська Ірина Олексіївна • д.е.н., доцент (Київ)
Паляничко Ніна Іванівна • д.е.н., старший науковий
співробітник (Київ)
Собчик Вікторія • д.с.-г.н., професор (Республіка Польща)
Тараріко Олександр Григорович • д.с.-г.н., професор, академік НААН (Київ)
Фурдичко Орест Іванович • д.е.н., д.с.-г.н., професор, академік НААН
(Київ)
Шерстобоева Олена Володимирівна • д.с.-г.н., професор (Київ)
Шершун Микола Харитонович • д.е.н., професор (Київ)
Шкуратов Олексій Іванович • д.е.н., професор (Київ)
Юхновський Василь Юрійович • д.с.-г.н., професор (Київ)

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

e-mail: nature_us@ukr.net

Журнал включено

до Переліку наукових фахових видань України (Категорія Б)

наказ Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.03.2020 р.

за такими спеціальностями: 051 — Економіка, 101 — Екологія,

201 — Агронімія, 205 — Лісове господарство.

Журнал включено

до міжнародних інформаційних та наукометричних баз:

RePEc, Research Bible, Google Scholar,

Advanced Science Index, Polska Bibliographia Naukowa

Рекомендовано до друку

Вченою радою Інституту агроекології

і природокористування НААН

(протокол № 1 від 14.02.2023 р.)

Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Підписано до друку 17.02.2023 р. Формат 60×84/8. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 15,35. Наклад 300 прим. Зам. № ЗП-01-23.

Оригінал-макет та друк ТОВ “ДІА”. 03022, Київ-22, вул. Васильківська, 45

ЗМІСТ

Зіновчук Н.В. Обґрунтування еколого-економічних механізмів адаптації агровиробництва та сільських територій до змін клімату.	5
Гуцуляк Г.Д., Гуцуляк Ю.Г. Система збалансованого землеволодіння і природокористування в об'єднаних територіальних громадах та принципи її формування	12
Ковалів О.І. Синтез правових аспектів як методологічних засад земле- і природокористування, що ґрунтуються на чинних земельних нормах Конституції України.....	18
Лазаренко В.І. Оцінювання існуючих підходів екологічного маркетингу щодо органічного виробництва в умовах воєнного стану.....	28
Колмакова В.М., Боцула О.І. Структура платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем.....	36
Шершун М.Х., Касюхнич В.Ю. Економічна складова розвитку лісової галузі в умовах воєнного стану	45
Палапа Н.В., Білотіл В.Ю., Гончар С.М., Бабікова К.О. Сільські території України: сучасний стан, проблеми, шляхи розв'язання.....	53
Райчук Л.А., Дем'янюк О.С., Коніщук В.В., Городиська І.М. Соціально-економічні передумови сталого розвитку радіоактивно забруднених територій Українського Полісся.....	66
Янсе Л.А., Сус Н.П. <i>Metcalfa pruinosa</i> Say, 1830 як новий паразит хмелю в Україні	74

CONTENTS

Zinovchuk N. Justification of environmental and economic mechanisms of adaptation of agricultural production and rural areas to climate changes.....	5
Hutsuliak H., Hutsuliak Yu. The system of balanced land ownership and environmental management in united territorial communities and the principles of its formation	12
Kovaliv O. Synthesis of legal aspects as methodological foundations of land and natural use based on the current land norms of the Constitution of Ukraine	18
Lazarenko V. Assessment of existing approaches to ecological marketing for organic production under conditions of military conflict	28
Kolmakova V., Botsula O. Structure of payments for the use of resources and services of aquatic ecosystems.....	36
Shershun M., Kasiukhnych V. The economic component of forest industry development under conditions of military conflict	45
Palapa N., Bilotil V., Honchar S., Babikova K. Rural areas of Ukraine: current state, problems, solutions	53
Raichuk L., Demyanyuk O., Konishchuk V., Horodyska I. Socio-economic prerequisites for sustainable development of radioactively contaminated territories in Ukrainian Polissia	66
Yanse L., Sus N. <i>Metcalfa pruinosa</i> Say, 1830 as a new parasite of hop plants in Ukraine ..	74

ЗМІСТ

Грановська Л.М., Резніченко Н.Д. Вплив основного обробітку грунту та сидерації на формування запасів ґрунтової вологи та водоспоживання сої	82
Мазур С.О., Матусевич Г.Д. Вплив ґрунтових гербіцидів на біометричні показники та врожайність соняшнику	90
Миколайко В.П., Кирилюк В.П., Рожі Т.А. Картографування правобережної частини Черкаської області за водоспоживанням кукурудзи на зерно.	97
Оліферчук В.П., Кендзьора Н.З., Шукель І.В., Олейнюк-Пухняк О.Р., Самарська М.І. Мікобіота ґрунтів різного ступеня деградації в багаторічних плодкових насадженнях.	104
Подзереї Р.В. Оцінка придатності ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва на місцевому рівні облаштування території.	123

CONTENTS

Hranovska L., Reznichenko N. The influence of main soil treatment and green manure on the formation of soil moisture reserves and water consumption of soybean.	82
Mazur S., Matusевич H. Influence of soil herbicides on biometric indicator and yield of sunflower.	90
Mykolaiko V., Kyryliuk V., Rozhi T. Mapping of the right-bank part of Cherkasy region water consumption by corn for grain.	97
Oliferchuk V., Kendzora N., Shukel I., Oleiniuk-Pukhniak O., Samarska M. Mycobiota in soil of different degree of degradation in perennial fruit plantations	104
Podzerei R. Assessment of the suitability of soils for the production of organic plant production at the local level of territory development.	123

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ АДАПТАЦІЇ АГРОВИРОБНИЦТВА ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Н.В. Зіновчук

доктор економічних наук, професор

Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: nvzstill37@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3221-8173>

У процесі дослідження зроблено аналіз теоретичного підґрунтя економіко-математичного моделювання обсягів виробництва сільськогосподарських культур залежно від кліматичних зон та їх змін. З'ясовано, що кінцевої метою економіко-математичного моделювання є встановлення залежностей між складовими моделі, їх якісна й за можливості кількісна характеристики. Розуміння взаємозв'язків і взаємозалежностей тих чи інших суспільних явищ і ситуацій дозволяє підібрати релевантний інструментарій державного або суспільного впливу. Регулювання як процес впливу на економічну чи соціальну систему передбачає застосування сукупності адміністративних, економічних та інституціональних інструментів. Визначено, що доцільним є при виборі моделей, які дозволяють враховувати взаємозалежності суспільно-економічних і кліматичних явищ, пристосувати існуючі моделі до вирішення досліджуваних проблем та/або створювати новий клас моделей. Встановлено коректні взаємозалежності суспільно-економічних і кліматичних явищ та здійснена їх якісна оцінка. Розроблено рекомендації щодо застосування інструментарію, який здатен впливати в заданому напрямі на встановлені взаємозв'язки та залежності при застосуванні конкретної моделі оцінки змін клімату, зокрема в сільськогосподарському секторі. Також визначено, що моделі адаптації сільськогосподарського виробництва до кліматичних змін мають ґрунтуватися на аналізі фактичних змін клімату в регіоні та країні.

Ключові слова: економіка природокористування, сільське господарство, сталий розвиток, навколишнє природне середовище, збалансоване природокористування, екологічна безпека, екологічний ризик, кліматичні зміни.

ВСТУП

Усталеною практикою при виборі інструментів державного регулювання є використання загальновідомих економічних моделей, як макроекономічних, так і мікроекономічних. У переліку макроекономічних моделей завжди були такі: модель кругових потоків, модель пропозиції та попиту, хрест Кейнса, модель IS-LM, криві Філіпса, Лафера, модель Слоу та інші. Ці моделі використовуються для розкриття можливостей економічного зростання. Оскільки вони визначають певні економічні залежності, то їх використовують для розробки дій уряду щодо підтримання економічного розвитку суспільства.

Мікроекономічні моделі (статистичні та динамічні) також розглядають як аналітичний інструмент, що може бути корисним для вибору державних регуляторів. Мікроекономічні моделі демонструють можливості економіки в досягненні ринкової рівноваги та міжчасового розподілу ресурсів. Урядові вдосконалення, здійснені за допомогою регуляторів, обраних

із врахуванням мікроекономічних залежностей, можуть бути достатньо результативними.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питання адаптації до змін клімату, вплив цього явища на процеси в сільському господарстві у своїх дослідженнях піднімали такі вчені, як С.П. Іванюта, О.О. Коломієць, В.В. Колосовська, О.А. Малиновська, Л.М. Якушенко. Однак, незважаючи на високий рівень праць зазначених учених, залишається недостатньо вивченим порушене в цьому дослідженні питання.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методичною основою є загальнотеоретичні методи наукового пізнання, фундаментальні положення та принципи економіки природокористування, економіки сільського господарства, що висвітлені у працях вітчизняних і зарубіжних учених із питання змін клімату.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Доцільність використання макро- та мікро-економічних моделей з огляду на сучасні кліматичні загрози викликає сумніви. Концептуально можна виділити декілька підходів щодо вибору моделей, які можна було б застосувати у процесі дослідження: 1) пристосувати наявні моделі до вирішення існуючих проблем; 2) створити новий клас моделей. Однак тестування зазначених підходів потребує:

- обов'язкового визначення початкового та кінцевого періоду дії кожної залежності в будь-якій моделі;
- включення відповідної просторової координати;
- поєднання біофізичних індикаторів стійкості з відповідними вартісними показниками;
- врахування кліматичних тенденції та ймовірності появи кліматичних ризиків.

Слід зазначити, що в традиційному макроекономічному аналізі використовується довгостроковий (як правило, 10 років) та короткостроковий (1 рік) часові горизонти. Це пов'язано з тим, що вже через декілька десятків років неможливо буде передбачити тенденції у змінах облікових ставок та обсягів витрат капіталу. Дослідження екосистем вимагають інших часових масштабів. Мінімальним часовим інтервалом повинен бути період від 30–40 років (період подвоєння популяції в екосистемах) до 75 років (період, який використовується для аналізу демографічних змін). Максимальний період аналізу має охоплювати три століття і більше. Водночас кліматичні зміни та загрози характеризуються своєю непередбачуваністю, як у короткостроковому, так й у довгостроковому періоді, ймовірністю синхронізації та каскадності проявів стихійних лих.

Досвід роботи експертів із клімату (IPCC), результати якої були викладені в шести оціночних доповідях, свідчить про необхідність використання спеціальних кліматичних моделей. Стосовно кліматичних моделей варто нагадати, що в загальноприйнятому визначенні під кліматичними моделями розуміють математичне вираження природних явищ відповідно до законів фізики, хімії та руху рідин. Умовно вони також поділяються на кількісні та якісні. Якісні визначають безпосередньо склад речовин і природних явищ у складі цих моделей. Кількісні враховують суму енергій, кількісний склад речовин в атмосфері, океанах, льодовиках тощо. Кількісні моделі поділяються на:

- прості (модель радіаційної теплопередачі розглядає Землю як єдину систему та усереднює вихідну енергію);

- складні (у системі “атмосфера — океан — морський лід” розв'язуються повні рівняння для перенесення маси, енергії та радіаційного обміну).

Моделі, які дозволяють провести аналіз взаємодій клімату з екосистемами, поділяються на коробкові, нульові, радіаційно-конвенційні. Коробкові моделі використовуються для моделювання екологічних систем, а також для дослідження циркуляції океану та кругообігу вуглецю. Наприклад, модель *cGenie* (модель центру Хедлі), що може відобразити моделювання клімату більше ніж на кілька століть. Нульвимірною моделлю використовується для визначення ефективної випромінювальної здатності Землі. Радіаційно-конвенційні моделі застосовуються для визначення впливу різних концентрацій парникових газів на ефективну випромінювальну здатність і, отже, на температуру поверхні.

Варто згадати і про такі моделі, як:

- *EUROPA-MODELL* (чисельна модель прогнозу погоди для розрахунків термодинамічних характеристик);
- *ESCHAM4* (блок глобальної кліматичної моделі, за допомогою якої розраховуються процеси хмаро- та опадоутворення, проходження потоків сонячної радіації в атмосфері, вплив підстильної поверхні на теплові потоки з урахуванням альбедо і типу поверхні);
- *PEMO* (поєднує моделі *EUROPA-MODELL* та *ESCHAM4* й дозволяє моделювання минулого і майбутнього регіонального клімату);
- *RegCM3* (гідростатичний варіант 5-ї версії мезомасштабної моделі *MM5*, що базується на вирішенні рівнянь для атмосфери, що може стискатися, в σ -системі координат);
- *HIRLAM* (модель прогнозу погоди);
- *RCA3* (дозволяє враховувати підстильну поверхню в межах однієї координатної комірки, схеми переносу сонячної радіації, турбулентності й параметризації хмаро- та опадоутворення);
- *IPCC-2007* (модель глобальних кліматичних змін).

Більш детальний аналіз характеристик цих кліматичних моделей, дозволяє стверджувати, що використання лише кліматичних моделей та моделей прогнозу погоди також не буде достатнім. Оскільки необхідним є встановлення зв'язків між кліматичними та соціально-економічними явищами.

Слід зазначити, що експертами з групи IPCC була зроблена спроба створити такий клас моделей. Прикладом можуть слугувати моделі *RCP-4,5* та *RCP-8,5*. Однак оскільки в цих моделях експертами IPCC було покладено хибну тезу про залежність викидів CO_2 від ан-

тропогенної діяльності й залежність клімату від самих викидів CO₂, то використання результатів їх досліджень не уявляється можливим.

Важливо акцентувати, що саме ці моделі (RCP-4,5 та RCP-8,5) були взяті як базові для кліматичних та економічних прогнозів у сільському господарстві багатьма науковцями в різних країнах світу. При цьому дослідниками однострійно визнається, що сільське господарство є важливим економічним сектором для аналізу кліматичних змін. Така позиція є зрозумілою, тому що зміни умов навколишнього середовища є найпотужнішим чинником, що впливає на виробництво, а отже, й економічні показники в сільському господарстві.

Аналіз моделей, в яких науковцями досліджуються взаємозв'язки виробництва сільськогосподарської продукції та кліматичних змін, дозволяє стверджувати, що абсолютна більшість моделей ґрунтуються на висновках експертів з клімату (IPCC), зроблених стосовно моделей RCP-4,5 та RCP-8,5. Що стосується зазначених моделей, то варто звернути увагу на те, що прогнозні оцінки, наведені експертами із клімату (IPCC), демонструють негативний вплив зміни клімату на врожайність сільськогосподарських культур, якщо не будуть здійснені заходи по зниженню рівнів викидів CO₂ та позитивний вплив (або м'яка адаптація економіки до кліматичних змін), якщо не буде здійснена декарбонізація економіки.

Згідно із зазначеними дослідженнями, у найближчі роки зміни температури, концентрація вуглекислого газу (CO₂) та кількість опадів за сценарієм змін клімату будуть становити виклик для рослинництва у всьому світі. Очікується, що в різних частинах світу зміна клімату по-різному вплине на сільське господарство, і це залежить від кількох факторів, включаючи ґрунтові та кліматичні умови, а також ресурси для подолання цих змін. Наслідки, що очікуються, можна визначити як позитивні, так і негативні. Зокрема, у Північній Європі, як і в країнах Середземномор'я прогнози науковців є оптимістичними, і це значною мірою пов'язано з можливостями ефективною адаптації для підтримання поточного врожаю. Найбільш негативні наслідки спрогнозовані для континентального клімату в Паннонській зоні, яка включає Угорщину, Сербію, Болгарію та Румунію. Цей регіон буде страждати від підвищених випадків спекотних хвиль і посухи, не маючи можливостей для ефективного перенесення вирощування сільськогосподарських культур на інші частини років. У більшості європейських регіонів існує широкий спектр варіантів адаптації для пом'якшення багатьох негативних наслідків зміни клімату на рослинництво в

Європі. Однак, враховуючи всі наслідки зміни клімату та можливості адаптації, для Європи вони переважно є негативними. [1].

У регіонах із тропічним і помірним кліматом підвищення температури на 2°C без адаптації до нього негативно вплине на врожайність пшениці, кукурудзи, сої, рису, хоча в деяких регіонах матиме й позитивні наслідки. Збільшення глобальної температури на 4°C, що супроводжуватиметься скороченням обсягів водних ресурсів і підвищенням конкуренції за них, стане чинником ризиків для продовольчої безпеки в глобальному масштабі.

Варто зазначити, що песимістичні прогнози стосовно впливу зміни клімату на продуктивність сільського господарства та добробут фермерів є переважаючими. Екстремальні погодні умови, несподіване підвищення температури та коливання опадів потенційно загрожують аграрній економіці. Особливо мінливість клімату створює серйозні проблеми для країн, що розвиваються. Також зміна клімату прямо чи опосередковано впливає на соціальну та економічну стійкість фермерів. Наслідки можуть бути включати неврожай, збільшення витрат на виробництво, зменшення доходів фермерів і збільшення сезонного рівня безробіття.

Окрім науковців наголошують, що наслідки зміни клімату для сільського господарства країни загалом та для фермерських господарств зокрема досить складні та неоднозначні. Зміна клімату може мати й деякі позитивні прояви. З великою вірогідністю встановлено, що потепління до 2–2,5°C може сприяти збільшенню врожайності багатьох сільськогосподарських культур (зокрема, пшениці) на території України при деяких регіональних відмінностях. За межами цього потепління врожайність усіх культур буде зменшуватися. Наразі підвищення температури в Україні вже становить 1–1,5°C й наближається до 2°C. Уже майже немає територій із обмеженими тепловими ресурсами для вирощування теплолюбних культур (кукурудзи, сої). Водночас стрімке та надмірне накопичення тепла скорочує вегетаційний період, сприяє передчасному досягненню різних культур і може призвести до зменшення врожайності.

Веgetаційний період для вирощування сільськогосподарських культур уже починається та буде наставати раніше і триватиме довше, що сприятиме збільшенню продуктивності рослинництва. У південній частині України підвищення температури та подовження вегетаційного періоду дозволять фермерам вирощувати по два врожаї деяких культур за умови зрошення. Безперечно, позитивним наслідком зміни клімату є суттєве потепління зимових місяців, відповідно, і зменшення ризиків вимерзання

озимих культур. Зимовий період скоротився майже на місяць, і це створює умови для більш ранньої сівби ярих культур. Період активної вегетації сільськогосподарських культур уже подовжився на 10 днів і більше. Це додаткові можливості для вирощування всіх видів теплолюбних сільськогосподарських культур.

Слід зазначити, що існує низка наукових доробок, в яких зміни аграрного виробництва аналізуються та моделюються на основі фактичних кліматичних змін, що мали місце впродовж останніх 10 або 20 років. Дослідження клімату України свідчать, що протягом останніх десятиліть температура та деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми (усередненого значення за період 1961–1990 рр.). За даними В.О. Балабух, середньорічна температура повітря за останні двадцять років (1991–2010 рр.) зросла на $0,8^{\circ}\text{C}$ відносно кліматичної норми. На крайньому північному сході території України за кліматологічною стандартною нормою (1961–1990 рр.) проходила ізотерма -6°C , тоді як за період 1991–2010 рр. там проходить ізотерма -4° . У південному напрямку значення кожної ізотерми стало вищим на 1°C ; на заході розташована ізотерма -2°C замість -3°C , як було раніше; на сході — ізотерма -4°C замість -5°C . У Криму — там, де проходила ізотерма -0°C , знаходиться ізотерма $+1^{\circ}\text{C}$. Отже, спостерігаємо чітке зростання температури повітря в Україні за період 1991–2010 рр. порівняно з 1961–1990 рр.

Зрозуміло, що зміна температурних норм зумовить зміну кліматичного зонування країни. Загальновідомим є факт, що Україна складається з трьох агрокліматичних зон: Степ, Лісостеп, Полісся. Така класифікація була проведена за співвідношенням кількості опадів

до кількості накопиченого тепла. Тепер же, зі зміною середньорічної температури й кількості накопиченого тепла, ці агрокліматичні зони зміщуються. Згідно з даними Українського гідрометеорологічного центру, міграція кліматичних зон має тенденцію до руху на північ. Підвищення температури на 1°C зсуває межу агрокліматичних зон у середньому на 100 км на північ. А температура зросла в середньому на 2°C . Тому межа кліматичних зон змістилася на 200 км. На жаль, слід констатувати, що майже зникає зона Полісся (рис. 1).

Зокрема, Кіровоградська область раніше належала до Північного степу (зона посушлива, дуже спекотна), то зараз її можна віднести до Південного степу (дуже посушлива, спекотна) — зони, до якої раніше належали Херсон, Запоріжжя і Одеса. Кіровоградщина ж за кліматичними показниками стає такою, якою 30 років тому була Херсонщина. Херсонщина нині по сумі температур наближається до сухих субтропіків. Та кількість тепла, яку отримують Херсонська, а також південні частини Запорізької та Миколаївської областей уже дозволяє вирощувати такі теплолюбні культури, як рис чи бавовник.

Зараз клімат України у тренді глобального потепління, воно охопило всю територію країни, а швидкість підвищення температури повітря навіть дещо випереджає середньосвітову. Головна характеристика зміни клімату (основний параметр) — це зміна середньої річної температури повітря нижнього шару атмосфери (на висоті 1 метр над поверхнею). Вона визначається за даними вимірювань 163-х метеорологічних станцій України, які мають безперервний період спостережень від 65 до 140 років (рис. 2).

Серед ключових чинників зміни температур в Україні є швидкість підвищення темпера-

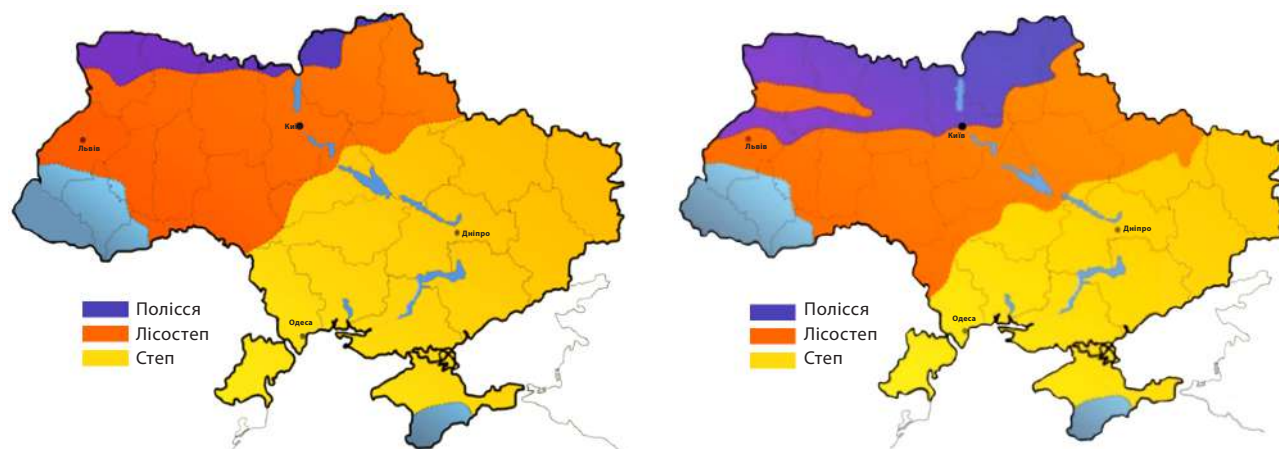


Рис. 1. Динаміка змін агрокліматичних зон України з 1991 до теперішнього часу

Джерело: Український гідрометеорологічний центр.

тури повітря, внаслідок чого в країні ймовірно посилення та поширення посух, збільшення площ земель, схильних до опустелювання. Починаючи із 1991 р. кожне наступне десятиріччя було теплішим попереднього: 1991–2000 — на 0,5°C, 2001–2010 — на 1,2°C, 2011–2019 — на 1,7°C (рис. 3).

Слід акцентувати, що моделювання обсягів виробництва сільськогосподарських культур на підставі фактичних кліматичних змін є більш реалістичним, ніж використання моделей, що ґрунтуються на динаміці викидів CO₂. Також важливо розуміти, що кліматичні зміни відбуваються поступово (наприклад, зміна кліматичних зон для вирощування сільськогосподарських культур), раптово або стихійно.

До стихійних метеорологічних явищ належать дуже сильний дощ, дуже сильний сніг, крупний град, сильний вітер, шквал, смерч, сильна пилова буря, сильна хуртовина, сильний туман, сильна ожеледь, сильне налипання мокрого снігу тощо. В Україні найпоширенішим стихійним метеорологічним явищем є дуже сильний дощ, що зумовлює катастрофічні зливи, селі, повені, затоплює значні території сільськогосподарських угідь, житлові та виробничі приміщення і навіть призводить до зміни ландшафту. За 1986–2010 рр. зафіксовано 1355 випадків такого дощу (це 44% від усієї кількості стихійних метеорологічних явищ, що спостерігалися в Україні в цей період). За даними, у середньому щорічно реєструється

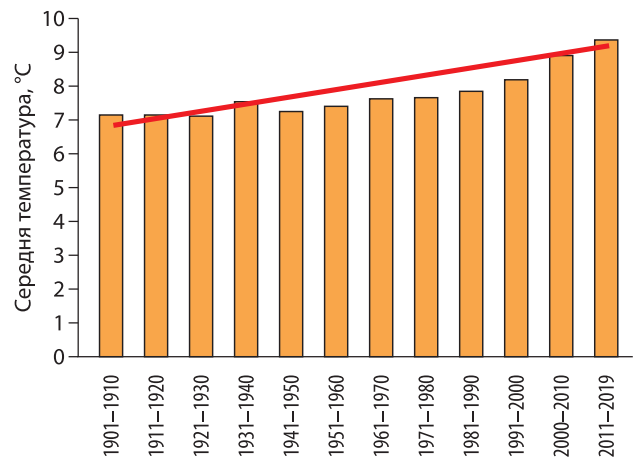


Рис. 2. Середньорічна температура повітря по декадам, роки

Джерело: Український гідрометеорологічний центр.

53 випадки дуже сильного дощу. Повторюваність дуже сильного дощу з року в рік може суттєво змінюватися залежно від синоптичних процесів, проте, за даними, їх кількість за період 1996–2010 рр. порівняно з періодом 1986–1995 рр. помітно зросла.

Друге місце серед стихійних явищ посідає сильний вітер (19%) і явища, пов'язані з ним (шквал, смерч, пилова буря). За період 1986–2010 рр. було зафіксовано 398 випадків сильного вітру. Якщо врахувати всю вітрову діяльність у комплексі (шквал, смерч, пилова

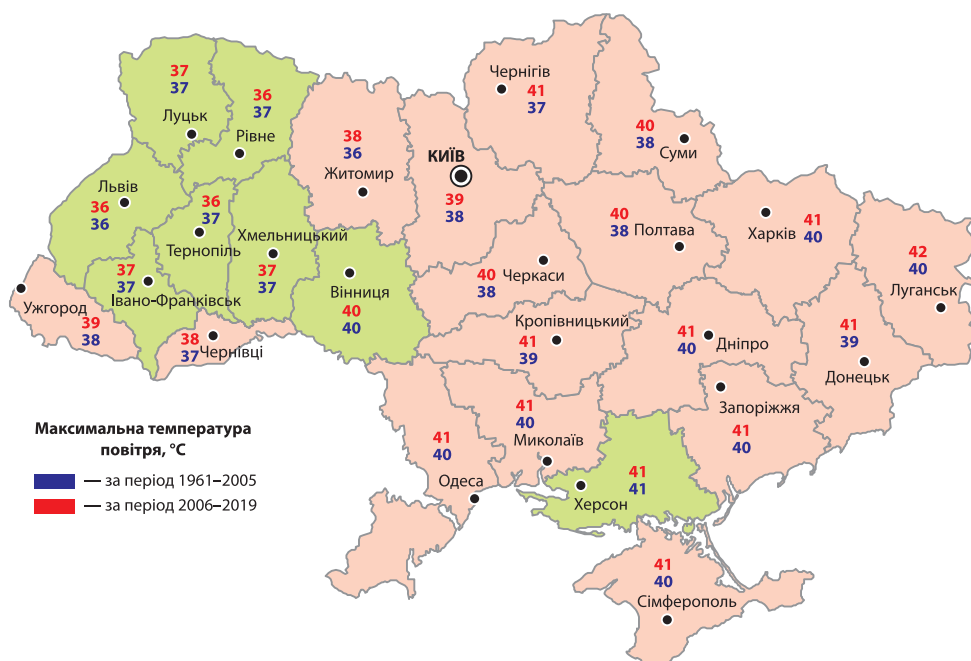


Рис. 3. Динаміка найвищих температур повітря

Джерело: Міністерство захисту довкілля і природних ресурсів України.

буря, сильна хуртовина (в холодний період)), то за цей період зафіксовано 830 випадків, пов'язаних із сильним вітром (27% загальної кількості стихійних явищ). Також в Україні існує ймовірність прояву таких кліматичних катастроф, як землетруси.

За наслідками проявів кліматичні зміни можна визначити як: короткострокові (їх можна подолати за 1–2 роки); довгострокові (їх можна подолати за 3–10 років); незворотні (екологічні, економічні та соціальні системи неможливо відновити). Тому економіко-математичне моделювання агровиробництва з урахуванням кліматичних змін обов'язково має охоплювати як мінімум три варіанти розвитку подій з огляду на можливі наслідки.

ВИСНОВКИ

Використання кліматичних моделей і моделей прогнозу погоди є недостатнім, оскільки не враховуються економічні й соціальні індикатори. Використання результатів моделей RCP-4,5 та RCP-8,5, які були запропоновані експертами ІПСС, не уявляється можливим, оскільки в їх основу було покладено хибну тезу про залежність викидів CO₂ від антропогенної діяльності й залежність клімату від самих викидів CO₂. Однак саме ці моделі (RCP-4,5 та RCP-8,5) були

взяті як базові для кліматичних і економічних прогнозів у сільському господарстві багатьма науковцями в різних країнах світу.

Абсолютна більшість моделей, які запропоновані вітчизняними науковцями й демонструють залежність сільськогосподарського виробництва від кліматичних змін, ґрунтуються на висновках експертів із клімату (ІПСС), зроблених стосовно моделей RCP-4,5 та RCP-8,5. Тому прогнозні оцінки вітчизняних науковців співпадають із прогнозними оцінками, наведеними експертами з клімату (ІПСС). Усі моделі демонструють негативний вплив зміни клімату на врожайність сільськогосподарських культур, якщо не будуть здійснені заходи зі зниження рівнів викидів CO₂ та позитивний вплив (або м'яка адаптація економіки до кліматичних змін), якщо не буде здійснена декарбонізація економіки.

Моделі адаптації сільськогосподарського виробництва до кліматичних змін мають ґрунтуватися на аналізі фактичних змін клімату в регіоні та країні (а не тільки підвищення температури внаслідок CO₂), прогнозу ураження території України від кліматичних катастроф (землетрусів, повеней, торнадо, смерчів) і варіювати, зважаючи на сценарії розвитку подій залежно від проявів цих катастроф та їх наслідків.

ЛІТЕРАТУРА

- Olesen J.E. et al. Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change. *European journal of agronomy*. 2011. Vol. 34. № 2. P. 96–112. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1161030110001061?via%3Dihub> (дата звернення: 20.05.2021).
- Banna H. et al. Financing an efficient adaptation programme to climate change: a contingent valuation method tested in Malaysia. *Cahiers Agricultures*. 2016. Vol. 25. № 2 P. 25003. URL: https://www.cahiersagricultures.fr/articles/cagri/full_html/2016/02/cagri160004/cagri160004.html (дата звернення: 20.05.2021).
- Іванюта С.П., Коломієць О.О., Малиновська О.А., Якушенко Л.М. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / за ред. С.П. Іванюти. Київ: НІСД, 2020. 110 с. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf (дата звернення: 26.12.2021).
- Расулова О. “Останні п'ять років показали: Україна потрапляє в зону найбільших змін клімату в Європі”, — учений про наслідки зміни клімату. *Lb.ua*. 18 березня 2021. URL: https://lb.ua/society/2021/03/18/480099_ostanni_pyat_rokiv_pokazali.html (дата звернення: 12.01.2022).
- Адаменко Т. Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам? 2019. URL: https://mep.gov.ua/files/docs/Zmina_klimaty/2020/%D0%97%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%83%20%D1%82%D0%B0%20%D1%81%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5%20%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%B2%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96.pdf (дата звернення: 20.05.2021).

JUSTIFICATION OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC MECHANISMS OF ADAPTATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION AND RURAL AREAS TO CLIMATE CHANGES

Zinovchuk N.

Doctor of Economic Sciences, Professor
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: nvzstill37@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3221-8173>

In the course of the research, an analysis of the theoretical basis of the economic-mathematical modeling of the production of agricultural crops depending on the climatic zones and their changes was made. It was estab-

lished that the ultimate goal of economic-mathematical modeling is the establishment of dependencies between the components of the model, their qualitative and, if possible, quantitative characteristics. Understanding the interrelationships and interdependencies of certain social phenomena and situations makes it possible to choose the relevant tools of state or social influence. Regulation, as the process of influencing the economic or social system, involves the use of a set of administrative, economic and institutional tools. It was determined that when choosing models that allow taking into account the interdependence of socio-economic and climatic phenomena, it is expedient to adapt the existing models to the solution of the researched problems and/or create a new class of models. The correct interdependencies of socio-economic and climatic phenomena were established and their qualitative assessment was carried out. Recommendations have been developed for the use of tools capable of influencing in a given direction the establishment of interrelationships and dependencies when applying a specific climate change assessment model, in particular in the agricultural sector. It is also determined that the models of adaptation of agricultural production to climate changes should be based on the analysis of actual climate changes in the region and the country.

Keywords: economics of nature use, agriculture, sustainable development, natural environment, balanced nature use, environmental safety, environmental risk, climate change.

REFERENCES

- Olesen, J.E., et al. (2011). Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change. *European journal of agronomy*, vol. 34, No 2, 96–112 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1161030110001061?via%3Dihub> [in English].
- Banna, H., et al. (2016). Financing an efficient adaptation programme to climate change: a contingent valuation method tested in Malaysia. *Cahiers Agricultures*, vol. 25, No 2, 25003. URL: https://www.cahiersagricultures.fr/articles/cagri/full_html/2016/02/cagri160004/cagri160004.html [in English].
- Ivaniuta, S.P. (Ed.), Kolomiets, O.O., Malynovska, O.A., Yakushenko, L.M. (2020). *Zmina klimatu: naslidky ta zakhody adaptatsii: analit. dopovid* [Climate change: consequences and adaptation measures: analyt. report]. Kyiv: NISD. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf [in Ukrainian].
- Rasulova, O. (2021). "Ostanni piat rokiv pokazaly: Ukraina potraplaiae v zonu naibilshykh zmin klimatu v Yevropi", — uchenyi pro naslidky zminy klimatu ["The last five years have shown that Ukraine is entering the zone of the greatest climate changes in Europe," — a scientist on the consequences of climate change]. *Lb.ua*. URL: https://lb.ua/society/2021/03/18/480099_ostanni_pyat_rokiv_pokazali.html [in Ukrainian].
- Adamenko, T. (2019). *Zmina klimatu ta silske hospodarstvo v Ukraini: shcho varto znaty fermeram?* [Climate change and agriculture in Ukraine: what should farmers know?]. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/Zmina_klimaty/2020/%D0%97%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%83%20%D1%82%D0%B0%20%D1%81%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5%20%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%B2%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96.pdf [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Зіновчук Наталія Василівна, доктор економічних наук, професор, завідувач сектору екологічного менеджменту, Інститут агроєкології і природокористування НААН України (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: nvzstill37@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3221-8173>)

СИСТЕМА ЗБАЛАНСОВАНОГО ЗЕМЛЕВОЛОДІННЯ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ ТА ПРИНЦИПИ ЇЇ ФОРМУВАННЯ

Г.Д. Гуцуляк

*доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НААН
Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону (м. Косів, Україна)
e-mail: instapv@i.ua; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8263-1636>*

Ю.Г. Гуцуляк

*доктор економічних наук, старший науковий співробітник
Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону (м. Косів, Україна)
e-mail: instapv@i.ua; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2031-2987>*

У статті розглянута організація землеволодіння і землекористування в об'єднаних територіальних громадах (ОТГ), яка повинна сприяти впровадженню науково обґрунтованих зональних систем землеробства і тваринництва, ефективному використанню всіх ресурсів, розвитку спеціалізації та концентрації виробництва, вирівнюванню економічних умов господарювання на основі вдосконалення системи земельних відносин.

Ключові слова: земля, комплексна програма, категорія земель, прогнозування, ефективність.

ВСТУП

При проведенні адміністративно-територіальної реформи та реформи децентралізації, що супроводжується об'єднанням територіальних громад та підвищенням їх ролі у вирішенні питань місцевого розвитку, основна увага приділяється вирішенню проблем власності на землю, її перерозподілу між власниками і землекористувачами, формуванню нових форм землегосподарювання. На ці форми покладаються обов'язки забезпечити максимальне зменшення забруднення атмосфери, руйнування озонового шару, забруднення середовища, в якому мешкає людина, деградації земель і лісів, втрат біологічного різноманіття, шкідливих відходів, тобто всіх цих негативних явищ, які сприяють інтенсивній зміні клімату, створенню екологічної кризи і, як наслідок, породжують несприятливі умови демографічної ситуації.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблемні питання, пов'язані з організацією землеволодіння і землекористування в ОТГ та із зміною земельних відносин, є предметом дослідження Бистрякова І.К., Височанської М.Я., Гуцуляка Г.Д., Гуцуляка Ю.Г., Дребот О.І., Коваліва О.І., Ткачука А., Третьяка А.М., Хвесика М.А. та ін. Сьогодні науковий доробок учених щодо збалансованого землеволодіння і природокорис-

тування та зміни земельних відносин значний, але ще багато питань залишаються не вирішеними й потребують наукового обґрунтування при формуванні нових форм землегосподарювання.

Метою роботи є сприяння вирішенню проблем ефективної організації всіх компонентів природного середовища та насамперед раціонального землеволодіння і природокористування на основі впровадження науково обґрунтованих систем земельних відносин в ОТГ.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретично-інформаційною основою дослідження були: наукові праці вітчизняних учених у галузі раціонального землеволодіння і природокористування та зміни земельних відносин в умовах адміністративно-територіальної реформи та реформи децентралізації, що супроводжується об'єднанням територіальних громад, законодавчі й нормативні акти, методологічні та інструктивні матеріали, статистичні й аналітичні дані міністерств і відомств України, дані власних досліджень щодо екологічної ситуації Карпатського регіону. Для виконання поставлених завдань використовували такі методи досліджень: монографічного аналізу — для вивчення та узагальнення наявних наукових

підходів до проблеми землекористування в ОТГ; абстрактно-логічного аналізу — для уточнення сутності основних категорій, понять і визначень у галузі природокористування і, зокрема, землекористування, земельних відносин та землеустрою; розрахунково-аналітичний — при дослідженні еколого-економічного та організаційно-правового стану використання земель; порівняльний, ландшафтний і геосистемний підходи, методи вивчення використання земель.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На сучасному етапі господарського розвитку організація землеволодіння і природокористування повинна сприяти впровадженню науково обґрунтованих зональних систем землеробства і тваринництва, ефективному використанню всіх ресурсів, розвитку спеціалізації та концентрації виробництва, вирівнюванню економічних умов господарювання в ОТГ та інших підприємствах на основі вдосконалення системи земельних відносин. А це потребує практичного розв'язання великомасштабних галузевих і регіональних проблем, пов'язаних зі створенням індустріальних територіально-виробничих комплексів на основі ОТГ, поглибленням спеціалізації суспільного виробництва, формуванням системи природоохоронних територій. За цих умов рівень ефективності народного господарства значною мірою залежить від раціонального розвитку та розміщення продуктивних сил по Україні, регіонах, економічних районах, ОТГ і територіально-виробничих комплексах, природно-економічних зонах або підрайонах. Гостро постає проблема ефективної організації всіх компонентів природного середовища й насамперед раціонального землеволодіння і природокористування.

У найбільш загальному визначенні земля — це надзвичайно важлива частина природного середовища, яка характеризується простором, рельєфом, ґрунтовим покриттям, рослинністю, надрами, водами і є головним засобом виробництва в сільському та лісовому господарстві, а також просторовою базою для розміщення галузей і сфер народного господарства. Як відмічено в літературі, розглядаючи землю як першооснову будь-якого процесу виробництва, слід розрізняти землю-матерію і землю-засіб виробництва. Під землею-матерією слід розуміти земний простір, природне тіло, яке існує незалежно від волі та впливу людини. Як передумова і природна основа будь-якого процесу виробництва земля при залученні до неї живої та опрідеченої (минулої) праці стає засобом виробництва.

Особливе значення має вивчення “природних продуктивних сил”, до яких можна віднести й земельні ресурси. Таким чином, земельні ресурси — одна з баз розвитку та розміщення народного господарства. Вони є складною природно-економічною системою. У географічному відношенні земельні ресурси — це поверхня суші, що характеризується різноманітними природно-історичними умовами: ґрунтами, рельєфом, рослинністю, водами тощо. З економічної точки зору земельні ресурси є сукупністю земельних угідь, що відображають форму використання землі як засобу виробництва й характер зайнятості території (господарсько-цільова або інша функція).

Функціонування землі як засобу виробництва в землеробстві передбачає застосування цілого ряду інших засобів праці та порівняно високий розвиток робочої сили. Лише в тісному, нерозривному зв'язку природних властивостей землі з людською працею земля стає засобом виробництва.

Слід відзначити двоїстий характер землі як засобу виробництва: вона є не лише предметним фактором, матеріальною умовою виробництва, але й об'єктом соціальних, суспільних відносин. Земля, як і всі інші засоби виробництва, використовується в процесі суспільно-господарської діяльності людей, між якими встановлюються певні виробничі відносини: матеріальні — у системі володіння та користування землею, суспільно-економічні — при використанні землі як засобу виробництва, тобто земельні відносини.

Земельні відносини є елементом виробничих відносин суспільства, а за соціальною природою належать до економічної бази суспільства. Ґрунтуючись на тій чи іншій формі власності на землю та інші засоби виробництва, земельні відносини водночас визначають ці форми, характер володіння та користування землею, ступінь і раціональність використання землі та інших засобів виробництва, впливають на розвиток продуктивних сил суспільства. Земельні відносини як складова частина суспільного способу виробництва розвиваються та змінюються разом із розвитком продуктивних сил суспільства.

Особливо слід відзначити глобальний характер землі як системи — вона є всезагальним об'єктом багатоцільового використання, предметом вивчення багатьох наук. Земельні ресурси характеризуються регіональними особливостями основних компонентів — рельєфу, рослинності, надр, вод, простору тощо, про що свідчить багатоаспектний характер пізнання та експлуатації землі. Земля — база суспільства (соціальний аспект), об'єкт пізнання (онтолого-

гносеологічний), засіб виробництва (політико-економічний), система землекористування (організаційний), об'єкт сільського господарства (сільськогосподарський), планета (астрономічний). Земля виступає як певна система розподілу території між людьми, спільнотами, класами. Таким чином, розподіл і використання землі характеризується не лише певною формою земельної власності, а й відповідним типом земельних відносин. Раціональне землеволодіння і землекористування передбачають відповідну організацію використання та охорони землі як системи наукових, державних і громадських заходів, спрямованих на упорядкування наявних та утворення нових форм землеволодіння і природокористування, які б відповідали типу виробничих відносин і характеру (рівню) розвитку продуктивних сил [1; 2].

Управління земельним фондом здійснюється за принципом адміністративно-територіального управління в рамках повноважень. Земельним законодавством передбачено забезпечення раціонального використання землі та її охорони самими землеволодільцями і землекористувачами в процесі внутрігосподарського управління землею, яке тісно пов'язане з управлінням природокористуванням. Воно базується на свідомому застосуванні діючих в умовах суспільства економічних законів і спрямоване на вивчення земель (обстеження, зйомки, картографування, класифікація, районування тощо); ведення державного земельного кадастру (реєстрація землеволодіння і землекористування, облік кількості та якості земель, бонітування ґрунтів, економічна оцінка земель); прогнозування та планування використання та охорони земельних ресурсів; землевпорядне проектування; організацію ефективного використання земель і економічного стимулювання раціонального землеволодіння і землекористування; розв'язання земельних суперечок; контроль за використанням та охороною земель [3].

Дослідження показують, що об'єктом землевпорядкування є сукупність органічно взаємопов'язаних землеволодіння і землекористування, матеріальною базою яких є земля в єдності з іншими засобами виробництва та природними об'єктами (компонентами), що функціонують у процесі суспільного виробництва. За допомогою заходів щодо землевпорядкування та планування в процесі управління земельним фондом країни ліквідуються відхилення, що виникають при функціонуванні системи землеволодіння і землекористування, здійснюється оптимізація їх функціонування та розвитку.

Отже, предметом вивчення, прогнозування, планування та проектування землеволодіння і землекористування є закономірності

становлення, функціонування та розвитку форм впорядкування території (форм землеустрою) або структура землеволодіння і землекористування як системи.

Наше суспільство, впорядковуючи землю (тобто вивчаючи насамперед її цільове призначення), виходить із конкретних завдань виробництва матеріальних благ і забезпечення соціальних потреб. На основі вивчених властивостей землі як компонента природи суспільство організує її використання в різних галузях господарської діяльності та інших сферах разом із розміщенням, організацією пов'язаних із землею засобів виробництва та робочої сили. Тому впорядкування землі як природного ресурсу та засобу виробництва є однією з форм розвитку продуктивних сил суспільства.

У нашій країні необхідно сформувати систему планово-проектних землевпорядних розробок. Науково-методичною основою розробок мають бути основні напрями розвитку науково-технічного прогресу (НТП) та їх впливу на соціально-економічні процеси, вибору пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, оцінки можливих наслідків НТП, обґрунтування основних положень цільових комплексних програм тощо.

У комплексну програму НТП мають бути включені прогнози: використання мінерально-сировинних ресурсів; раціонального використання та охорони земельних, водних, біологічних і лісових ресурсів; охорони повітряного басейну та природного середовища від забруднення; розвитку охоронних територій.

У цих прогнозах мають бути обґрунтовані основні напрями раціонального використання та охорони земельних ресурсів, які включають:

а) загальну характеристику земельного фонду країни, регіонів та ОТГ з виділенням даних про території ерозійно- та селенебезпечні, заболочені, висушені, засолені, забруднені промисловими відходами, стічними водами тощо; пропозиції щодо проведення заходів для ліквідації або запобігання цим процесам в ОТГ (полезахисне лісорозведення, терасування, будівництво гідроспоруд тощо);

б) визначення обсягу меліоративних проти-ерозійних, протиселевих, протилавинних, протиобвальних, протизсувних та інших заходів, спрямованих на охорону земель, відтворення родючості ґрунтів по ОТГ із зазначенням виду меліорації земель і можливого економічного ефекту від їх реалізації;

в) створення ґрунтозахисних систем, прийомів і технологій захисту земель від шкідливих процесів і явищ;

г) обґрунтування та перспективні розрахунки щодо намічуваної закладки поле-

садозахисних, прияркових, прибалкових смуг і догляду за смугами насаджень минулих років; будівництва протиерозійних, протиселевих, протизсувних і протиобвальних споруд із зазначенням обсягів і вартості робіт включаючи витрати на проектно-пошукові роботи;

д) прогноз і перспективні розрахунки меліоративного фонду, його видової та регіональної структури;

е) перспективну оцінку земель для сільськогосподарських і несільськогосподарських потреб;

є) оцінку резерву земель для сільськогосподарського освоєння;

ж) характеристику і перспективну оцінку природних кормових ресурсів.

Зазначимо, що до територій, які охороняються, належать: заповідники, природні (національні) парки, ботанічні сади та дендрарії, зелені зони навколо міст, заказники та пам'ятки природи. У комплексній програмі мають бути обґрунтовані площі територій, що охороняються, їх розміщення, терміни організації охоронних об'єктів тощо. Показники, у комплексній програмі, мають характеризувати стан і баланс земельних ресурсів, усі види впливу на них у процесі використання та охорони, заходи щодо раціоналізації землеволодіння і землекористування, які ґрунтуються на фактичних облікових і звітних даних. Комплексна програма, що розробляється на перспективу, має бути стратегічним документом, спрямованим на обґрунтування варіантів науково-технічного, еколого-економічного та соціального розвитку ОТГ, регіону, країни. Усі ці питання повинні розв'язуватися в комплексі, без відриву від розподілу та використання земель в ОТГ та галузях народного господарства в цілому.

Враховуючи, що земля є головним засобом виробництва в сільському й лісовому господарстві, необхідно для кожної новоствореної ОТГ скласти схему, в якій є завдання її економічного обґрунтування, а для цього необхідно зробити аналіз сучасного стану й розвитку галузей сільськогосподарського виробництва.

У процесі аналізу дається характеристика наявності та розподілу земельного фонду ОТГ за категоріями земель, наводиться якісний і кількісний склад та співвідношення земельних угідь (структура землеволодіння і землекористування) і насамперед еколого-економічна та соціальна характеристика раціональності сільськогосподарського землеволодіння, тобто доцільності, повноти та рівня ефективності використання землі в комплексі з іншими природними та економічними ресурсами і умовами. Цільове призначення використання землі (господарське, селітебне, рекреаційне тощо)

зумовлене її специфічними особливостями (обмеженістю, незамінністю тощо), природними властивостями та суспільними потребами. Про повноту використання землі свідчить ступінь залучення земельних ресурсів в усі сфери життя суспільства, її господарська (сільськогосподарська) освоєність. Рівень ефективності використання землі залежить від її продуктивності та рівня виробництва і визначається як на основі економічної оцінки земель для забезпечення їх зіставлення за родючістю та місцерозташуванням, так і встановлення кількості продукції, одержуваної з розрахунку на одиницю площі.

Вихідні показники використання та охорони земельних ресурсів повинні ґрунтуватися на повній характеристиці земельного фонду, аналізі та оцінці сучасного рівня використання земель.

Аналіз використання землі здійснюють за її категоріями, землеволодільцями та землекористувачами для встановлення відповідності фактичного використання призначенню земельних ресурсів, визначення раціональності наявних способів і характеру використання земельних угідь, ступеня інтенсифікації землеволодіння і землекористування та рівня економічної ефективності продуктивного використання земель у сільському та лісовому господарстві. Він передбачає вивчення в динаміці складу і співвідношення земельних угідь та їх трансформації шляхом розрахунку порівняльних показників, землезабезпеченості тощо; оцінку меліоративного та якісного стану продуктивних земель у сільському та лісовому господарстві; розрахунок зрушень у структурі посівних площ за групами культур (зернові, технічні, овочі, картопля, кормові) та в складі угідь за їх видами й підвидами.

Аналіз і оцінка земель, які використовуються для вирощування сільськогосподарської, лісгосподарської та іншої продукції, повинні базуватися на матеріалах земельного кадастру і, як правило, включати розрахунок продуктивності основних угідь, обрахунок показників прибутковості земель, визначення показників і рівня економічної ефективності використання земель.

Із показників, що характеризують різні сторони продуктивності землі, аналізуються: врожайність сільськогосподарських культур, продуктивність кормових угідь і лісових насаджень; обсяг виробництва валової та товарної продукції рослинництва в натуральному та грошовому виразі на одиницю площі сільськогосподарських угідь (або продуктивності земель); розмір валового та умовно чистого прибутку на ту саму одиницю площі; продуктивність

(окупність) витрат; коефіцієнт ефективності використання земель; диференційний прибуток.

Визначення продуктивності використання земель передбачає зіставлення фактичних, одержаних за 3–5 років, результатів із потенційно можливими на даному етапі розвитку продуктивних сил, розрахованими за оптимальним планом. Аналіз економічної ефективності використання земель здійснюють шляхом порівняння фактично одержаних результатів із реально можливими прогресивними показниками передових господарств і ОТГ. Вартість продукції сільського господарства необхідно відносити не лише на фізичний, а й на кадастровий гектар з урахуванням даних оцінки земель або на одиницю виробничого потенціалу ОТГ.

Таким чином, схема використання земельних ресурсів ОТГ на тривалу перспективу як прогнозно-передплановий документ забезпечує наукове обґрунтування перспектив раціонального розподілу категорій земель, землеволодільців і груп землекористувачів в ОТГ відповідно до їх цільового призначення і потреб галузей народного господарства, за умови досягнення динамічного росту темпів використання земельних угідь і родючості ґрунтів, забезпечення комплексної охорони території.

Організація раціонального використання та охорони земель у проектах землеустрою ОТГ дає змогу формувати концептуальні вимоги до розвитку самої ОТГ та регіонального землеволодіння і землекористування, пов'язувати загальні еколого-економічні та соціальні завдання і економічні вимоги з конкретними умовами великих регіонів.

ВИСНОВКИ

1. Важливим стартовим положенням збалансованого аграрного виробництва і природокористування повинна стати розробка наукових основ і принципів системного моніторингу навколишнього природного середовища.

2. У нашій країні необхідно сформувавши систему планово-проектних землепорядних розробок, науково-методичною основою яких мають бути основні напрями розвитку науково-технічного прогресу та їх впливу на соціально-економічні процеси, вибору пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, оцінки можливих наслідків науково-технічного прогресу, обґрунтування основних положень цільових комплексних програм тощо.

3. Необхідне єдине стратегічне планування землекористування в Україні. Для цього необхідно забезпечити: відповідність регіональних програм і планів розвитку, генеральних планів забудови населених пунктів, узгодження їх із державною програмою розвитку земельних відносин, з урахуванням нинішньої ситуації, соціальні та еколого-економічні потреби і перспективи розвитку, вимоги продовольчої безпеки, інвестиційної привабливості, норми екологічної стабільності землекористування.

4. У зв'язку з формуванням нових районів ОТГ особливої актуальності набувають питання розроблення схем землеустрою, організації агрохолдингів, фермерських господарств, охорони ґрунтів, які мають містити обґрунтування меж сільськогосподарських підприємств (господарств), зонування їх територій за видами використання, розміщення полів раціональних розмірів, в межах яких здійснюватимуться орендні відносини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андришин М.В., Гуцуляк Г.Д. Система планово-проектних разработок организации регионального землепользования. Львов, 1988.
2. Гуцуляк Г.Д. Земельно-ресурсний потенціал Карпатського регіону. Львів: "Світ", 1991. 152 с.
3. Земельний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 3–4. С. 27.

THE SYSTEM OF BALANCED LAND OWNERSHIP AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES AND THE PRINCIPLES OF ITS FORMATION

Hutsuliak H.

Doctor of Economic Sciences, Professor, Corresponding Member of NAAS
Precarpathian State Agricultural Experimental Station
of Institute of Agriculture of Carpathian Region (Kosiv, Ukraine)
e-mail: instapv@i.ua; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8263-1636>

Hutsuliak Yu.

Doctor of Economic Sciences, Senior Research Fellow
Precarpathian State Agricultural Experimental Station
of Institute of Agriculture of Carpathian Region (Kosiv, Ukraine)
e-mail: instapv@i.ua; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2031-2987>

The article examines the organization of land ownership and land use in united territorial communities (UTCs), which should contribute to the implementation of scientifically based zonal systems of agriculture and animal husbandry, the effective use of all resources, the development of specialization and concentration of production, the equalization of economic conditions of management based on the improvement of the system of land relations.

Keywords: land, comprehensive program, land category, forecasting, efficiency.

REFERENCES

1. Andriishin, M.V., Hutsuliak, H.D. (1988). *Sistema planovo-proektnykh razrobotok organizatsii regionalnogo zemlepolzovaniya [The system of planning and project development of the organization of regional land use]*. Lviv [in Ukrainian].
2. Hutsuliak, H.D. (1991). *Zemelno-resursnyi potentsial Karpatskoho rehionu [Land and resource potential of the Carpathian region]*. Lviv: Svit [in Ukrainian].
3. *Zemelnyi kodeks Ukrainy [Land Code of Ukraine]*. (2002). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy — Information from the Verkhovna Rada of Ukraine*, 3–4, 27 [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Гуцуляк Григорій Дмитрович, доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НААН, провідний науковий співробітник, Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону (м. Косів, Україна; e-mail: instarv@i.ua; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8263-1636>)

Гуцуляк Юрій Григорович, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник, Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону (м. Косів, Україна; e-mail: instarv@i.ua; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2031-2987>)

Новини

Новини

Новини • Новини • Новини

Збитки України у сфері екології за 9 місяців повномасштабної війни оцінюються в 1 387 млрд гривень. Як передає Укрінформ, про це повідомив тимчасовий виконувач обов'язків голови Державної екологічної інспекції **Ігор Зубович** під час конференції «Шкода, завдана росією екології України за 9 місяців війни». «На сьогодні тільки за трьома наявними методиками нараховано вже більш як 1,387 трлн грн. Атмосферному повітрю завдано збитків на 927,6 млрд грн, землі через забруднення та засмічення — 443,7 млрд грн, а загальна сума збитків, завдана водним об'єктам, становить 15,7 млрд грн», — уточнив посадовець.

СИНТЕЗ ПРАВОВИХ АСПЕКТІВ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗАСАД ЗЕМЛЕ- І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, ЩО ҐРУНТУЮТЬСЯ НА ЧИННИХ ЗЕМЕЛЬНИХ НОРМАХ КОНСТИТУЦІЇ УКРАЇНИ

О.І. Ковалів

доктор економічних наук, головний науковий співробітник
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)
e-mail: okovaliv@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4908-7963>

Доведено, що Основний Закон України, на відміну від інших держав, однозначно визнає український народ (усіх громадян України) єдиним і абсолютним власником землі та її природних ресурсів як природних об'єктів права власності — основного національного багатства, яке де-юре перебуває під особливою охороною держави. Метою статті є узагальнення основних емпіричних результатів аналізу й синтезу нормативно-правових аспектів стосовно методологічних засад користування землею та її природними ресурсами як природними об'єктами права власності українського народу для застосування науково обґрунтованих методів і способів прав природокористування на практиці, у тому числі в агросфері. Прогнозується, що повноцінна реалізація окреслених конституційних земельних прав громадян як загальнонаціональних, а також практичне втілення відповідних заходів на всіх рівнях як головних механізмів їх (прав) захисту й реалізації дозволить у короткостроковій перспективі забезпечити комфортну життєдіяльність усіх правопослушних громадян України. У цьому зв'язку вимагається першочергове введення так званої земельно-аграрної реформи у конституційне поле України, а також взяття всіх природних об'єктів права власності українського народу на загальнонаціональний позавідомчий баланс у новоствореній Національній земельній установі України. З'ясовано, що розробка законодавчих актів і нормативних документів для практичного застосування конкретних механізмів, методів і способів природокористування, у тому числі в агросфері, вимагає підготовки відповідних методичних матеріалів за окремим державним замовленням.

Ключові слова: методологія, земля та її природні ресурси, звернення земельної реформи, механізми, система, право.

ВСТУП

Чинна Конституція України однозначно декларує те, що земля та її природні ресурси (стисло — “земля”) є природними об'єктами абсолютного права власності українського народу — усіх громадян України (ч. 1 ст. 13) — основним національним багатством, що де-юре перебувають під особливою охороною держави (ч. 1 ст. 14). При цьому “Кожний громадянин має право користуватися природними об'єктами права власності народу відповідно до закону” (ч. 2 ст. 13). Водночас громадянами, юридичними особами та державою набувається і реалізується право власності на земельні ділянки (землю) як на об'єкти цивільних прав (ч. 2 ст. 14) для здійснення законного господарювання (природокористування) [1].

Доречно зауважити, що такому алгоритму абсолютного права власності на землю в нашій державі (Україна) як республіці, який із неофіційної нашої подачі було початково закладено в Декларації про державний суверенітет України, слугувала формула (своєрідний децю уточнений для нас еталон) верховенства права

“англійської корони” на землю — основне національне багатство, що перебуває під особливою охороною королівства (монархії). Водночас в обох державах повноцінно діють цивільні права кожної людини як громадянина України, так і кожного — громадянина Великої Британії (підданого королівства) — на свою приватну власність як на об'єкти цивільних прав.

Важливо, що такі природні багатства України, які беруть участь у процесі життєдіяльності, у тому числі для задоволення матеріальних, культурних і духовних потреб людини та суспільства, і є природним об'єктами лише “користування”, а не “володіння” і “розпорядження”, за найзагальнішими відомими й доступними визначеннями можна охарактеризувати як сукупність систем живої та неживої природи, об'єктів і компонентів природного середовища, а також літосфери й гідросфери. Природні ресурси — це також космічна й сонячна енергія, корисні копалини, атмосферне повітря, екосистеми разом із наземною рослинністю, ґрунтами, водою, тваринним світом, включаючи видимі й невидимі мікроорганізми,

ландшафти тощо. Природні ресурси класифікують за різними критеріями, зокрема належністю до тих чи інших компонентів природи (мінеральні, кліматичні, ґрунтові, лісові, водні тощо); можливістю відтворення в процесі їх використання — на вичерпні й невичерпні, поновлювані й не поновлювані та ін.

Тому повноцінне пізнання та уявлення ролі та функції цих природних об'єктів, враховуючи наведений спектр їхніх характеристик, з позиції конституційно декларованих прав усіх суб'єктів таких земельних відносин і природокористування в Україні як конституційно вмотивованих нормативно-правових аспектів потребує більш поглибленого на науковій основі розкриття чинних методологічних особливостей земле- і природокористування, у тому числі в агросфері, що є надвагомим для нашого законного державотворення.

Проте прихильники наявного розуміння “землі” та “рентних відносин” як земельно-економічних пояснюють те, що штучно встановлена “земельна рента” виступає основним регулюючим фактором, і доводять те, що вона є економічною формою реалізації права власності на землю як на об'єкти цивільних прав власності переважно через орендні відносини та відіграє важливу роль при ціноутворенні, формує ціну землі, що начебто є надзвичайно важливим чинником на сучасному етапі розвитку, особливо сільського господарства, — етапі входження в “справжній” ринковий простір.

Розмірковуючи про ноосферу і про нерозривність життєдіяльності людини з біосферою як матеріально-енергетичною структурою, В.І. Вернадський справедливо наголошує: “У гущавині, в інтенсивності й у складності сучасного життя людина практично забуває, що вона сама і все людство, від якого вона не може бути відділеною, нерозривно пов'язані з біосферою — з певною частиною планети, на якій вони живуть. Вони — геологічно закономірно пов'язані з її матеріально-енергетичною структурою” [2].

У цьому зв'язку однією з форм реалізації економічних відносин між людиною як громадянином конкретної держави, українським народом як власником землі та її природних ресурсів (частини біосфери як об'єктів) та між господарями (користувачами) як суб'єктами господарської діяльності, що здійснюють природокористування (експлуатацію природних властивостей таких об'єктів), вважається рентоузгоджувальна основа як справедлива плата за використання природних ресурсів — природних об'єктів чужої власності.

Проте, запровадивши на практиці в Україні нормативно-методологічні підходи вилучення частини абсолютного й додаткового доходів у

виді рентних платежів, які періодично корегуються, поки що не дають бажаних правових відповідей на запити суспільства. Причому відповідальними органами державного управління не ставиться питання про повне вилучення рентної складової природних чинників і запровадження бажаної прозорої стимулюючої державної регуляторної політики, а, навпаки, впроваджуються диференційовані підходи під видом регулятора інвестиційних процесів у ручному режимі.

Результати наукових досліджень у процесі виконання нами другого етапу (2022) фундаментальної НДР “Організаційно-економічні засади збалансованого користування природними об'єктами в агросфері України” підтвердили те, що сформульована нами необхідна та достатня множина теоретично осмислених і досліджених аспектів збалансованого користування природними об'єктами права власності українського народу, особливо в агросфері, що ґрунтуються на законах неживої і живої природи та суспільства й цілковито узгоджуються із чинними нормами Конституції України, складала реальне підґрунтя формуванню організаційно-економічних орієнтирів (засад) динамічно-ієрархічної рівноваги систем еколого-соціально-економічного природокористування внаслідок звершення земельної реформи в Україні як нової парадигми.

Тому вбачається, що на такій науково обґрунтованій теоретичній основі закономірно мають розкритися конституційно вмотивовані фундаментальні методологічні аспекти (засади), що слугуватимуть об'єктивному формулюванню та застосуванню методів і способів оцінювання природних ресурсів (об'єктів) як наукових передумов, — з метою моделювання проектних рішень щодо їх раціонального природокористування в конкретних умовах і функціонування когнітивної загальнонаціональної економіки та управління — з позицій задоволення збалансованих потреб суспільства загалом, і прозорих механізмів та методів проявлення рентоузгоджувальних інтересів — для всіх суб'єктів таких відносин зокрема.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Оскільки правові аспекти (суб'єктів права власності й господарювання) як засади методології (методів і способів) природокористування та екологізації мають соціальну спрямованість економіки і є важливими для українських реалій, тому такі відносин узгоджуються з економічними аспектами та знаходяться також у полі наукових досліджень юристів. При цьому новий погляд на принципи раціонального земле- і природокористування через нові механізми,

особливо через взаємозв'язки і взаємовпливи людини та енергетичних процесів у живих екосистемах на землі, повинен базуватися на законах живої і неживої природи та суспільства й цілковито узгоджуватися із чинними земельними нормами Основного Закону України.

На такі ж потреби вказував (незважаючи на позицію своїх прорадянських колег) відомий учений і вчитель (доктор юридичних наук, професор) із великим українським серцем Василь Лук'янович Мунтян. Зокрема, він підкреслював: “Після набуття Україною незалежності в результаті фундаментальних змін у суспільно-політичному, соціально-економічному розвитку, у процесі формування ринкової економіки, активізації товарно-грошових відносин відбулося переосмислення багатьох цінностей, що зумовлює необхідність екологізації новітнього земельного законодавства. У сучасних умовах зіткнення екологічних та економічних інтересів суспільства потреба активізації екологізації земельного законодавства є наочною, оскільки це сприятиме підвищенню ефективності правової охорони навколишнього природного середовища, поліпшенню екологічної ситуації в Україні та забезпеченню належних умов життя громадян” [3].

Доктори економічних наук, професори, досвідчені фахівці й науковці в галузі земельних відносин і землеустрою Валентина Миколаївна Другак (Третяк) і Наталія Антонівна Третяк, не опираючись на чинні земельні норми Конституції України, наголошують: “Виходячи з триєдиної функції землі: просторового операційного базису; інтегрального природного ресурсу — джерела продовольства і засобу виробництва; носія соціальних інтересів (земельних відносин) і екологічних умов життя населення, в системі суспільних інтересів і відносин, земельні інтереси, які виникають у суспільстві пропонується розподілити на дві групи: 1) еколого-технологічні інтереси — інтереси з приводу екологобалансованого освоєння природних властивостей земельного ресурсу; 2) соціально-економічні інтереси — інтереси з приводу товарно-грошових параметрів земельної власності. На такій основі ці автори вважають, що “екологія землекористування” має бути виділена в особливий блок у системі земельних відносин через специфіку землі як своєрідної еколого-технологічної категорії суспільних інтересів.

Найважливішими екологічними факторами формування системи екологобезпечного землекористування у правовому відношенні є категорії земель, режим землекористування, обмеження у використанні земель та договірні умови використання земель” [4].

Справедливо обґрунтовуючи вже на сучасному етапі потребу в розробленні й впровадженні в законодавство України нової юридичної моделі земельного ладу в Україні відповідно до Конституції України, Володимир Васильович Носік (доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри земельного та аграрного права Навчально-наукового інституту права Київського національного університету імені Тараса Шевченка) також наголошує на тому, що “Восьмирічна російсько-українська війна породжує нові виклики для українського народу як власника землі і для держави як конституційного суб'єкта з охорони землі та її природних ресурсів, оборони і захисту національного суверенітету у межах її території. Ці виклики пов'язані з пошуком відповідей на питання, які у довоєнний період розбудови української державності у правовій доктрині, законотворчості і законотворенні, у суспільній і професійній свідомості та правосвідомості сприймалися як філософські, науково-теоретичні, абстрактні, політичні, декларативні поняття, які, на думку багатьох вчених-юристів, економістів, практиків, політиків, не мають практичного значення, а відтак не знаходили свого законодавчого вираження і практичного застосування” [5].

Відрадно зауважити, що з такими висновками “княнина” погоджувався ще до Революції Гідності також і “харків'янин” Михайло Васильович Шульга, доктор юридичних наук, професор, донедавна завідувач кафедри земельного та аграрного права Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого. Авторитетний учений і педагог, аналізуючи стан справ у державній земельній політиці України, зокрема, підсумував: “Недосконалість сучасної земельно-правової системи України зумовлена недосконалістю державної земельної політики. При розробці Концепції державної політики розвитку земельних відносин в основу останньої з урахуванням конституційних засад у сфері регулювання земельних відносин мають бути покладені такі принципові положення: визнання, законодавче закріплення та конституційне гарантування права приватної власності на землю не змінює публічного характеру відносин власності на землю; зміна сутності й характеру відносин власності на землю потребує використання комплексного підходу до вибору застосування правових форм, норм, методів, принципів регулювання відносин власності на землю з метою забезпечення балансу суспільних і приватних інтересів у здійсненні права власності на землю українського народу” [6].

При цьому наші дослідження, що методологічно базуються на багатогранному і водночас комплексному баченні, мають чітко окреслений

конституційно вмотивований характер. Зокрема, вважається, що повноцінна реалізація методологічних засад, особливо конституційної формули: “Держава забезпечує захист прав усіх суб’єктів права власності і господарювання, соціальну спрямованість економіки” (ч. 4. ст. 13) [1], підсилить прогнозований економічний, екологічний і соціальний ефект на користь усіх громадян України, у тому числі в сільській місцевості, завдяки застосуванню особливих механізмів (методів) формування сталих землекористувань як цілісних господарських одиниць на землях сільськогосподарського призначення [7].

Ми впевнені, що в Україні є і інші вчені та педагоги в галузі економіки і права, котрі намагаються добросовісно вносити свій фаховий вклад у розбудову незалежної та суверенної держави Україна, що функціонуватиме на декларованих засадах, особливо “конституційного земельного прагматизму”.

Проте, на наше переконання, самі правники-юристи (незалежно від їхньої якості й кількості) без співпраці з економістами (у нашому випадку — у галузі економіки природокористування та охорони навколишнього середовища), а також з іншими професіоналами не розшифрують методологічну сутність чинних земельних норм Основного Закону України, особливо першого розділу, як норм прямої дії і не досягнуть бажаного успіху без врахування нових земельних знань, здобутих автором цієї статті вперше.

Мета статті: узагальнення основних емпіричних результатів аналізу й синтезу нормативно-правових аспектів стосовно методологічних засад користування землею та її природними ресурсами як природними об’єктами права власності українського народу для застосування науково обґрунтованих методів і способів прав природокористування на практиці, у тому числі в агросфері, що узгоджуються із здобутими нами теоретичними знаннями і ґрунтуються на чинних земельних нормах Конституції України.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Нами доведено, що з моменту прийняття Декларації про державний суверенітет України, а особливо з моменту прийняття Конституції України, вимагалось першочергово: провести делімітацію і демаркацію кордону та поіменну реєстрацію всіх громадян України як засновників держави і як співвласників землі та її природних ресурсів (природних об’єктів — основного національного багатства); здійснити облік і взяти на повноцінний баланс власника (громадян України) всі категорії природних

об’єктів (ресурсів), забезпечуючи роботу повноцінно функціонуючого Національного кадастру їх (природних ресурсів як природних об’єктів), у тому числі Державного кадастру ґрунтів в агроландшафтах України (Державний кадастр агросфери України); моніторингу і контролю. Для цього мала бути створена відповідна позавідомча Національна земельна установа України як загальнонаціональний інститут (Національна земельна комора України, чи Національний земельний банк України, чи Національний банк основного національного багатства України, чи Український національний земельний банк даних) на кшталт Національного банку України. Водночас мала функціонувати багатогранна позавідомча Національна геоінформаційна система (в оцифрованому геопросторі України — Національної земельної комори України), в основі якої повинні були б функціонувати (в автоматичному режимі) кадастрові (з фіксацією природних об’єктів і їхніх економіко-правових, екологічних, функціонально-господарських та інших властивостей), реєстраційні (земельних ділянок — меж простору і пов’язаних з ними (ділянками) об’єктів нерухомості (будівлі, споруди) як об’єктів цивільних прав і обов’язків), а також інші загальнонаціональні систем. На превеликий жаль, такого фундаментального комплексу як основи також конституційно вмотивованої земельної економіки не створено дотепер.

На такій базі необхідно було синхронно законодавчо й на практиці також визнати статус кожного громадянина України (разом — український народ), який є живим і має лише єдине громадянство (вимога ст. 4 КУ), співзасновником держави Україна як республіки (вимога ст. 5 КУ) і повноправним співвласником землі та її природних ресурсів — основного національного багатства (перші частини ст. 13 і 14 КУ) [1], особливо з моменту офіційного старту обґрунтованої і розробленої мною програми (системи), яку узагальнено в монографії “Звершення земельної реформи в Україні: нова парадигма” [8].

Адже на основі наших пропозицій у процесі відповідного раціонального природокористування і виробництва (господарювання), без посередництва, має проявитись можливість не лише щомісячно поповнювати “особистий фонд кожного громадянина України” (пожиттєвий дохід) для власного розвитку і зростання, але і створюються передумови прозорого й повноцінного функціонування та розвитку збалансованої конституційно вмотивованої правової і господарсько-економічної когнітивної системи земельних відносин і природокористування в інтересах усіх учасників (власників і користувачів) такого процесу. Важливо, що життє-

діяльність і державотворення в нашій державі проходитиме в процесі генерування непозиченого інвестиційного капіталу нації та відбуватиметься зростання обсягів доданої вартості вітчизняної продукції і, як наслідок, зростання обсягів національного чистого прибутку, а головне — добробуту кожного громадянина України в чистому і здоровому довіллі.

При цьому ключова роль має відводитися формуванню механізмів реалізації цілей земельної реформи і неухильного дотримання конституційних прав громадян України на гідне життя, розвиваючи здорове й демократичне громадянське суспільство. Важлива роль також відводиться в когнітивних земельно-економічних (КЗЕ) законах врегулюванню рентно-узгоджувальним відносинам як інтересам усіх учасників природокористування та формуванню державного, місцевих і, головне, сімейних бюджетів. Нами доведено, що без цих основ немислимо розглядати будь-які суспільно-економічні, екологічні чи духовні відносини. Для цього необхідно невідкладно імплементувати конституційні права власності українського народу на землю та її природні ресурси як абсолютне право власності — на “природні об’єкти”, здійснюючи повноцінну інституалізацію чинних земельних норм Основного Закону України в системному взаємозв’язку з іншими нормами (ст. 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 41 КУ) [1].

На жаль, такі засадничі конституційні права українців з моменту прийняття Конституції України (1996) не реалізовано.

До цього всього і до наявних проблем тепер додалися ще й зовнішня воєнна агресія рашизму й окупація російською федерацією Криму й частини території Сходу і Півдня України. Унаслідок смертоносної війни проти України відбулася (продовжує відбуватися) жахлива руйна життєдіяльності всіх громадян України, їхнього життєвого фізичного й матеріального простору, будівель, споруд, інфраструктури та іншого майна, знищуються (руйнуються, забруднюються, зникають) природні ресурси як природні об’єкти права власності українського народу — основне національне багатство, включаючи довілля, а також ландшафти, водні джерела і цілі природні екосистеми тощо.

Незважаючи на це, на основі загальних положень фундаментального теоретичного і практично розуміння новітніх процесів “перебудови” і трансформації (реформування) земельних відносин і природокористування в Україні, а також глобальних процесів нами осмислено (досліджено) й здобуто впродовж 1986–2021 рр. нові знання прав, законності реальної суспільної поведінки на еволюційній основі гносеологічних змін та їх наукового аналізу з точки зору дії

законів неживої і живої природи та суспільства, а також потреб структурної будови, функціонування і розвитку як засад державотворення в процесі реалізації Нової парадигми звернення земельної реформи в Україні, а не просто “звершення” того, що незаконне [9].

Здобуті нами “знання” як нові вказують на поглиблене розкриття алгоритму *чинних земельних норм Конституції України, відповідно до яких (знань) їхня сутність виражається так:*

По-перше, норма ч. 1 ст. 13 Конституції України: “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 (*запропоновано мною у стислій формі: “земля та її природні ресурси”, чи “Земля”, або просто “земля”*) є об’єктами права власності українського народу” стосується всіх категорій землі та пов’язаних з нею природних ресурсів (надр, ґрунтів, лісів, повітряного простору, вод, енергетичних, частотних, оздоровчих, видових тощо), що є природними об’єктами неподільного і незмінного абсолютного (публічного) права власності (всіх громадян України, а не лише “селян”), у тому числі “ґрунтів” (земель сільськогосподарського призначення). Природні об’єкти не є об’єктами цивільних прав і тому не можуть купуватися чи продаватися, а можуть бути лише предметом “користування” на платній основі за встановленими регламентами.

Для законного здійснення “користування” (ч. 2 ст. 13 КУ) конкретним(и) природним(и) об’єктом(ами) (ресурсом(ами)), що розташований(ні) в межах конкретного геопростору, “набувається і реалізується” (ч. 2 ст. 14 КУ) громадянами, юридичними особами та державою право власності — лише на відповідну межу(і) (*земельної ділянки чи родовища — його частини*) як на описаний геопростір, що є об’єктом цивільних прав, котрий може змінювати (купуватися і продаватися) свого власника — відповідного суб’єкта (громадян України) господарювання (користування).

На цій конституційній основі **право власності** “на землю” також за функціональною чинністю **розмежовується на два різні** “об’єкти” і “суб’єкти” такого права, незалежно від категорії землі, а саме:

- **на землю** (надра, ґрунти, водні та інші природні ресурси) **як на природні об’єкти права власності українського народу** (частина перша ст. 13 КУ) — основне національне багатство, яке перебуває під особливою охороною держави (частина перша ст. 14 КУ), що є **основним природним** (земельним) **капіталом**

нації всіх громадян (загальнонаціонального суб'єкта власності) і не може бути предметом купівлі-продажу, не підлягає відчуженню будь-ким, на користь будь-кого й у будь-який спосіб, а лише предметом “користування”;

- **на земельні ділянки** (межі замкнутого геопростору) **чи межі конкретних родовищ** (їхніх частин), **які визначені у процесі набуття і реалізації права** власності на них (тимчасового чи довготермінового користування конкретними межами) **громадянами, юридичними особами або державою** (частина друга ст. 14 КУ) **як на об'єкти цивільних прав власності, у межах яких набувається право користування природними об'єктами права власності українського народу відповідно до закону**, що і є **земельним капіталом їхніх власників** і, навпаки, можуть бути предметом купівлі-продажу, оренди, застави тощо.

При цьому нами доведено, що вартісна величина (оцінка, ціна) **природного об'єкту** не може бути меншою від вартісної величини (оцінка, ціни) **на земельну ділянку, у межах (просторі) якої знаходиться відповідний природний об'єкт**.

Обґрунтовано, зрозуміло, що системи взаємодії екологічних, соціально-економічних і нормативно-правових аспектів як підґрунтя організаційно-економічних орієнтирів динамічно-ієрархічної рівноважної системи земле- і природокористування (акцент на агросфері), що ґрунтуються на законах живої і неживої природи та суспільства й цілковито узгоджуються чинними нормами Конституції України, є головною вимогою на введення здійснюваної так званої “земельної реформи” в конституційне поле країни, тому що:

- наявний “контрольний пакет акцій” поправу належить нації (українському народу) і він відіграватиме ключову роль після ухвалення конституційно вмотивованих рішень, виходячи з національних інтересів;
- сформована динамічно-ієрархічна рівноважна система “користування природними об'єктами права власності українському народу є одним із реальних інструментів та ще однією передумовою українського успіху через звершення пропонуваної земельної реформи в Україні як нової парадигми;
- така закономірність дає можливість виправляти помилки поспішної “колективізації (приватизації) земель” під виглядом так званої “земельної реформи” і забезпечити вимоги щодо охорони й раціонального використання всіх природних ресурсів, у тому числі в агроландшафтах, як природних об'єктів права власності українського народу.

Реалізація цих положень цілком реальна, тому що власність українського народу на землю та її природні ресурси як на природні об'єкти “Власність зобов'язує і не повинна використовуватися на шкоду людині і суспільству” (ч. 3 ст. 13 КУ) [1], а самі об'єкти не в однаковій мірі приносять прямі фінансові прибутки (доходи), у тому числі на користь нації (їх власника).

Ця унікальна формула розмежування публічного й цивільного права власності на “землю” стала також цементуючою основою становлення України суверенною і незалежною, демократичною, соціальною, правовою, що поширюється на всю її територію як унітарної держави.

По-друге, норма ч. 2 ст. 14 Конституції України: “Право власності на землю (земельні ділянки чи родовища — його частини як на межі) **набувається і реалізується** громадянами, юридичними особами та державою виключно відповідно до закону”.

Ця логічна норма (ч. 2 ст. 14 КУ) можливого “набуття і реалізації” прав власності на земельні ділянки (землю) як омежований геопростір — приватної, державної і комунальної власності як на об'єкти цивільних прав — є базовою і унікальною формулою адресного відмежування об'єктів цивільних прав власності від природних об'єктів публічного права власності для здійснення законного “користування” природними об'єктами чужого права власності в межах конкретних ділянок (визначеного геопростору).

Така законна можливість як конституційна умова вимагає від власника земельної ділянки й також користувача природним(и) об'єктом(ами) цілковитої відповідальності за стан і збереження наявного(них) природного(них) об'єкту(тів) у межах конкретної ділянки, що водночас є головною передумовою для можливого “набуття і реалізації” прав власності (приватної, державної, комунальної) на земельні ділянки як ключові мотивації. Адже норма ч. 3 ст. 13 Конституції України декларує: “Власність (українського народу) зобов'язує (власників ділянок і користувачів). Власність не повинна використовуватися на шкоду людині й суспільству”, оскільки, усім нам — громадянам (українському народу) — не потрібно набувати право власності на землю та її природні ресурси як на природні об'єкти. Таке право (володіння, користування і розпорядження) уже набуто всіма громадянами України конституційно (одночасно із незалежністю держави, схваленою на всеукраїнському референдумі 1991 року, та з моменту прийняття Конституції України (1996)).

По-третє, у цьому зв'язку норма ч. 2 ст. 13 Конституції України декларує: “Кожний громадянин має право (*лише*) користуватися (*господарювати*) природними об'єктами права власності народу відповідно до закону” — у визначених межах земельних ділянок (землі), які набуваються в законному порядку (ч. 2 ст. 14 КУ) [1].

На превеликий жаль, через шулерську діяльність чиновників упродовж чверті століття (з 1996 року), особливо прорадянських наукових і педагогічних “авторитетів”, а відтак їхніх учнів — можновладців, таке право українського народу поки що не реалізовано. Як наслідок, органи державної влади не спромоглися дотепер розробити і схвалити конституційно вмотивований Закон України “Про право користування природними об'єктами права власності українського народу”. Тут ключова норма — “користування” без “володіння” і без “розпоряджання” на платній основі за встановленими правилами й регламентами.

Цей антиконституційний вакуум (неухвалення закону, з одного боку) позбавив усіх нас конституційного права власності на землю та її природні ресурси як на природні об'єкти всіх категорій землі шляхом шулерської підміни (фальшування сутності — з іншого) у Земельному (ст. 79) [10] і Цивільному (ст. 373) [11] кодексах України чинної конституційної земельної норми “користування” (ч. 2 ст. 13 КУ) не конституційним чинником “поширення”, правда, “за умов” (дослівно): “якщо інше не встановлено законом та не порушує прав інших осіб”.

Саме така бездіяльність разом із відсутністю конституційно вмотивованого закону про право користування природними об'єктами й дієвої системи національного кадастру та обліку їх “порушує права інших осіб” (всіх громадян України), створюючи тотальні передумови безкарного та корупційного привласнення основного капіталу нації і погіршуючи його якісний стан, особливо відновлюваних природних ресурсів.

Натомість неправомірно — в бутафорний спосіб виводяться природні об'єкти з українського конституційного правового поля абсолютного права “власності” на природні об'єкти — суверена (українського народу), і самочинно розділяють таке деклароване право (*на зразок ст. 9 Конституції Російської Федерації*) на три різні форми цивільних прав власності: “державну”, “комунальну” і “приватну”.

Насправді, на мою думку, усе це має ознаки антиконституційної діяльності.

По-четверте, надважливо, що норми Основного Закону України як норми прямої дії водночас розкривають цілі і шляхи справжньої земельної реформи — через формування громадянами (їхніми об'єднаннями) рівноправ-

них суб'єктів господарювання, які одночасно ставатимуть власниками земельних ділянок (меж), що уособлюють господарські об'єкти, здійснюючи в таких межах раціональне і законне природокористування (*господарювання*). Саме ч. 4 ст. 13 Конституції України декларує: “Держава забезпечує захист прав усіх суб'єктів права власності і господарювання (*різними громадянами як суб'єктами — користування природними об'єктами в межах власної ділянки*), соціальну спрямованість економіки. Усі суб'єкти права власності (*на земельні ділянки (межі)*) рівні перед законом”.

На жаль, про цей тандем “власності і господарювання”, який стосується всіх напрямів діяльності (рільництва, садівництва, житлового, промислового та громадського будівництва, лісівництва, транспорту, зв'язку, енергетики, гірничо-видобувної промисловості, оборони, водного господарської, природно-заповідної, природоохоронної, оздоровчої, рекреаційної, історико-культурної та іншої), також “ні пари з вуст”.

Дані та інші емпіричні знання вказують на те, що корупційні схеми у сферах земельних відносин і природокористування існують через відсутність повноцінної імплементації чинних земельних норм Конституції України.

Цьому також сприяє “конституційна байдужість” учених і педагогів, а відтак їхніх учнів, особливо юристів, котрі нуртують в усіх гілках органів державної влади (законодавчої, виконавчої і судової). Державна влада, особливо законодавча гілка, приховує дотепер справжню та унікальну сутність чинних конституційних земельних норм, зокрема про два різних права власності на “землю” (публічне й цивільне) та інші правочини конституційного права, нав'язуючи громадянам гібридну брехню “про землю”, приймаючи низку антиконституційних законів, у тому числі про так званий ринок землі сільськогосподарського призначення, фактично про ринок земельних ділянок як об'єктів цивільних прав тощо.

Очевидно, що прийняті законодавчі акти і здійснювана так звана земельно-аграрна реформа в Україні не врахували окреслену сутність як методологічну основу до практичного застосування цих та інших конституційних земельних норм, тому залишаються не введеними в чинне конституційне поле України. Наслідки неімплементації чинних конституційних норм, із врахуванням науково обґрунтованих механізмів їх функціональної потреби, стають усе відчутнішими, особливо в сільській місцевості, та негативно впливають не лише на стан родючості ґрунтів і функціонування природних агроландшафтів, але й на саму життєдіяльність

людей (громадян) і загалом на навколишнє природне середовище.

Очевидно, що воєнна агресія на теренах України прискорить очищення — насамперед наукового й педагогічного простору (виведення “на чисту воду”) від гібридних знань “про землю” як таких, що начебто “конституційно узгоджені” — не лише в українському суспільному просторі, але й у світовому вимірі. Ця дія актуалізує бажання і потребу органів державної влади (законодавчої, виконавчої і судової) та місцевого самоврядування до формування також сталого простору й умов комфортної конкурентоспроможної життєдіяльності насамперед для всіх правопослушних людей — громадян України — у власній правовій державі. Адже кожна людина в момент народження наділяється невід’ємними й недоторканими свободами та безпекою, правами, обов’язками й відповідальністю, у тому числі “на владу й на власність”, для налагодження нею гармонійної життєдіяльності з іншими людьми та оточуючим світом.

Цьому сприятимуть здобуті нами науково обґрунтовані методологічні знання “конституційного земельного прагматизму” як засади для подальшої імплементації їх у реальне життя.

ВИСНОВКИ

Узагальнюючи основні емпіричні результати аналізу й синтезу нормативно-правових аспектів стосовно методологічних засад користування землею та її природними ресурсами як основним національним багатством, слід ствердити, що Основний Закон України, на відміну від інших держав, однозначно визнає

український народ (всіх громадян України) єдиним і абсолютним власником землі та її природних ресурсів як природних об’єктів права власності — основного національного багатства, яке де-юре перебуває під особливою охороною держави.

Прогнозується, що повноцінна реалізація окреслених конституційних земельних прав громадян як загальнонаціональних, а також практичне втілення відповідних заходів на всіх рівнях як головних механізмів їх захисту й реалізації дозволять у короткостроковій перспективі забезпечити комфортну життєдіяльність усіх правопослушних громадян України. У цьому зв’язку вимагається першочергове введення так званої земельно-аграрної реформи у конституційне поле України, а також взяття всіх природних об’єктів права власності українського народу як основного національного багатства й головного земельного капіталу нації на загальнонаціональний позавідомчий баланс у новоствореній Національній земельній установі України.

Розроблення законодавчих актів і нормативних документів для практичного застосування конкретних механізмів, методів і способів природокористування, у тому числі в агросфері, згідно з конституційно вмотивованими й науково обґрунтованими теоретико-методичними та здобутими знаннями, що базуються на законах живої і неживої природи та суспільства і цілком узгоджуються з чинними земельними нормами Конституції України, вимагає підготовки відповідних методичних матеріалів за окремим державним замовленням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України. *Відомості Верховної Ради України*. 1996. № 30.
2. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2004. 576 с.
3. Мунтян В.Л. Актуальність екологізації земельного законодавства України. *Право України: Юридичний журнал*. 2012. № 7. С. 28–32.
4. Другак В.М., Третяк Н.А. Методологічні засади формування екології землекористування в системі суспільних інтересів. *Екологічні науки*. 2013. №1. С. 61–68.
5. Носік В. Захист права власності на землю як основне національне багатство Українського народу: виклики воєнного стану та проблеми їх подолання. *Міжнародно-правова оцінка російської воєнної агресії в Україні та захист фундаментальних прав людини: матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (м. Київ, 16 липня 2022 р.). Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Асоціація українських правників. Київ: “Видавництво Людмила”, 2022. С. 79–83.
6. Шульга М.В. Правові засади державної земельної політики України. *Право України*. 2012. № 7. С. 22–27.
7. Ковалів О.І. Сутність конституційної формули захисту прав усіх суб’єктів права власності і господарювання в процесі користування природними об’єктами чужої власності. *Збалансоване природокористування*. 2019. № 4. С. 87–100.
8. Ковалів О.І. Звершення земельної реформи в Україні: нова парадигма: Монографія. Київ: ДІА, 2016. 416 с.
9. Kovaliv O. Теоретично-методологічні засади звершення земельної реформи в Україні як нова парадигма. *WSPÓŁPRACA EUROPEJSKA*. NR. 2016. № 3 (10). P. 35–47.
10. Земельний кодекс України № 2768-III від 25 жовтня 2001 року. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 3–4. С. 27. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення: 05.02.2023).

11. Цивільний кодекс України № 435-IV від 16 січня 2003 року. *Відомості Верховної Ради України*. 2003. № 40–44. С. 356. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page> (дата звернення: 05.02.2023).

SYNTHESIS OF LEGAL ASPECTS AS METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF LAND AND NATURAL USE BASED ON THE CURRENT LAND NORMS OF THE CONSTITUTION OF UKRAINE

Kovaliv O.

Doctor of Economic Sciences, Chief Researcher
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: okovaliv@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4908-7963>

It has been proven that the Basic Law of Ukraine, unlike other states, unequivocally recognizes the Ukrainian people (all citizens of Ukraine) as the sole and absolute owner of the land and its natural resources as natural objects of property rights — the main national wealth, which de jure is under a special state protection. The purpose of the article is to generalize the main empirical results of the analysis and synthesis of normative and legal aspects regarding the methodological principles of the use of land and its natural resources as natural objects of property rights of the Ukrainian people for the application of scientifically based methods and methods of nature use rights in practice, including in the agricultural sphere. It is predicted that the full implementation of the outlined constitutional land rights of citizens as nationwide, as well as the practical implementation of appropriate measures at all levels as the main mechanisms of their (rights) protection and implementation, will allow in the short term to ensure the comfortable life of all law-abiding citizens of Ukraine. In this regard, the priority introduction of the so-called land and agrarian reforms into the constitutional field of Ukraine is required, as well as the taking of all natural objects of the property rights of the Ukrainian people on a nationwide non-departmental balance in the newly created National Land Institution of Ukraine. It was found that the development of legislative acts and regulatory documents for the practical application of specific mechanisms, methods and methods of nature management, including in the agricultural sector, requires the preparation of relevant methodological materials by separate state order.

Keywords: methodology, land and its natural resources, implementation of land reform, mechanisms, system, law.

REFERENCES

1. Konstytutsiia Ukrainy [The Constitution of Ukraine]. (1996). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy — Information of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 30 [in Ukrainian].
2. Vernadskiy, V.I. (2004). *Biosfera i noosfera [Biosphere and noosphere]*. M.: Airys-press [in Russian].
3. Muntian, V.L. (2012). Aktualnist ekolohizatsii zemelnoho zakonodavstva Ukrainy [The relevance of greening the land legislation of Ukraine]. *Pravo Ukrainy: Yurydychnyi zhurnal — Law of Ukraine: Legal journal*, 7, 28–32 [in Ukrainian].
4. Druhak, V.M., Tretiak, N.A. (2013). Metodolohichni zasady formuvannia ekolohii zemlekorystuvannia v systemi suspilnykh interesiv [Methodological principles of formation of land use ecology in the system of public interests]. *Ekolohichni nauky — Environmental sciences*, 1, 61–68 [in Ukrainian].
5. Nosik, V. (2022). Zakhyst prava vlasnosti na zemliu yak osnovne natsionalne bahatstvo Ukrainського narodu: vyklyky voiennoho stanu ta problemy yikh podolannia [Protection of land ownership as the main national wealth of the Ukrainian people: challenges of martial law and problems of overcoming them]. *Mizhnarodno-pravova otsinka rosiiskoi voiennoi ahresii v Ukraini ta zakhyst fundamentalnykh prav liudyny: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (m. Kyiv, 16 lystnia 2022 r.) — International legal assessment of Russian military aggression in Ukraine and the protection of fundamental human rights: materials of the international scientific and practical conference (p. 79–83)*. Kyivskiy natsionalnyi universytet imeni Tarasa Shevchenka, Asotsiatsiia ukrainskykh pravnykiv. Kyiv: "Vydavnytstvo Liudmyla" [in Ukrainian].
6. Shulha, M.V. (2012) Pravovi zasady derzhavnoi zemelnoi polityky Ukrainy [Legal foundations of the state land policy of Ukraine]. *Pravo Ukrainy: Yurydychnyi zhurnal — Law of Ukraine: Legal journal*, 7, 22–27 [in Ukrainian].
7. Kovaliv, O.I. (2019). Sutnist konstytutsiinoi formuly zakhystu prav usikh subiektiv prava vlasnosti i hospodariuvannia v protsesi korystuvannia pryrodnyimi obiektnymy chuzhoi vlasnosti [The essence of the constitutional formula for the protection of the rights of all subjects of property rights and management in the process of using natural objects of another's property]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced Nature Management*, 4, 87–100 [in Ukrainian].
8. Kovaliv, O. (2016). *Zvershennia zemelnoi reformy v Ukraini: nova paradyhma: monohrafiia [Completion of land reform in Ukraine: new paradigm: monograph]*. Kyiv: DIA [in Ukrainian].
9. Kovaliv, O. (2016). Teoretychno-metodolohichni zasady zvershennia zemelnoi reformy v Ukraini yak nova paradyhma [Theoretical and methodological principles of land reform in Ukraine as a new paradigm]. *WSPUPRACA EUROPEJSKA*, 3 (10), 35–47 [in Ukrainian].

10. Zemelnyi kodeks Ukrainy № 2768-III vid 25 zhovtnia 2001 roku [Land Code of Ukraine No. 2768-III dated October 25, 2001]. (2002). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy — Information of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 3–4, 27. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> [in Ukrainian].
11. Tsyvilnyi kodeks Ukrainy № 435-IV vid 16 sichnia 2003 roku [Civil Code of Ukraine No. 435-IV dated January 16, 2003]. (2003). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy — Information of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 40–44, 356. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page> [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Ковалів Олександр Іванович, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, за-служений працівник сільського господарства України, головний науковий співробітник, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143, Україна; e-mail: okoaliv@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4908-7963>)

Новини

Новини

Новини • Новини • Новини

Українці за рік скоротили використання пластикових пакетів на 40–90%. За цей час українці більш ніж вдвічі збільшили споживання біорозкладних пакетів. За рік дії урядового рішення щодо встановлення мінімальних роздрібних цін на пластикові пакети українці зменшили їх використання на 40–90% та більш ніж вдвічі збільшили споживання біорозкладних пакетів. «Рішення уряду, яким було встановлено мінімальні роздрібні ціни на пластикові пакети, за рік дало суттєвий результат — українці скоротили придбання таких пакетів від 40% до 90% залежно від їх видів. І все частіше використовують біорозкладні, які не забруднюють навколишнє середовище. Зокрема, в деяких мережах супермаркетів продажі біорозкладних пакетів у 2022 році зросли в 13–15 разів», — цитує Кудіна прес-служба Мінекономіки.

ОЦІНЮВАННЯ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ЕКОЛОГІЧНОГО МАРКЕТИНГУ ЩОДО ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

В.І. Лазаренко

доктор філософії

Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: Vladlaz93@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8376-4668>

У статті розглядається питання функціонування екологічного маркетингу як цілісної системи з досягнення належного рівня продовольчої безпеки та формування глобальної екологічно орієнтованої культури споживання. Акцент спрямований на малі та середні форми суб'єктів господарювання в контексті соціальної відповідальності бізнесу перед суспільством. Наголошено на неефективності й неспроможності з боку агрохолдингів забезпечити належний рівень соціальної відповідальності з позиції задоволення екологічних потреб. Здійснено огляд загальних показників ринкової кон'юнктури ринку органічної продукції в Україні. Проведений аналіз міжнародної і внутрішньої нормативно-правової бази екологічного та органічного законодавства й на основі аналізу визначені сучасні правові проблеми та окреслені шляхи їх вирішення з урахуванням євроінтеграційного чинника. Окрема увага приділена питанню можливостей України щодо фактичного виконання положень Європейської зеленої угоди. Наголошено на неможливості на сучасному етапі забезпечити необхідну норму вирощування органічних продуктів харчування, у тому числі через законодавчі та процедурні проблеми внутрішнього органічного сектору. Крім того, розглянуто вплив повномасштабної збройної агресії з боку росії на сучасний стан експортно-імпорتنих операцій на ринку органічної продукції та визначено шляхи подолання цієї проблеми.

Ключові слова: економіка природокористування, екологічний маркетинг, органічне сільське господарство, продовольча безпека, збалансований розвиток, раціональне природокористування.

ВСТУП

Втілення ідей екологічного ("зеленого") маркетингу у процес функціонування бізнес-середовища сприяє вирішенню двох актуальних проблем для України в контексті євроінтеграційних процесів: побудова громадянського суспільства та підвищення рівня життя населення. Постійні соціальні зміни у сфері економічних відносин в Україні вимагають єдиного і водночас універсального ринкового механізму, що поєднує еколого-соціальну орієнтацію з вимогами комерційної ефективності шляхом розробки методології формування екологічно орієнтованої маркетингової системи та механізму її реалізації у практичній площині в довгостроковій перспективі.

Варто відмітити, що подібне ставлення до зазначеної проблеми відповідає глобальним тенденціям розвитку аграрного бізнесу до більшого врахування у своїй діяльності соціальних, духовних, етичних та екологічних аспектів. У сучасних умовах ведення економічної діяльності найбільший успіх мають саме ті компанії, які на практиці усвідомлюють, що економічні цілі також мають соціальний вимір, а еконо-

мічна діяльність повинна призвести до максимальної вигоди не лише для власників бізнесу й користувачів природних ресурсів, а і врахувати інтереси громадянського суспільства, не завдаючи шкоди навколишньому природному середовищу, зокрема ресурсам агросфери.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Вагомий внесок у дослідження маркетингу в сільському господарстві зробили В. Андрійчук [1], Т. Дудар [2], Н. Зіновчук А. Ращенко [4], М. Полонський [9], О. Садченко, С. Харічков [7]. Однак, незважаючи на високий рівень праць зазначених вчених, вищезгадане питання залишається недостатньо вивченим, враховуючи сучасні реалії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під час виконання цього дослідження використовувалися такі методи, як метод наукової абстракції і метод аналізу та синтезу, при здійсненні збору даних та їх подальшому аналізі в частині розвитку ринку органічної

продукції на території Європейського Союзу та в Україні.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Одним із ключових елементів маркетингової діяльності (у т.ч. й екологічного маркетингу) є соціальна відповідальність суб'єкта господарювання. Це — перша передумова формування екологічного маркетингу на сільськогосподарському підприємстві. Соціально відповідальний суб'єкт господарювання — це підприємство, яке у своїй діяльності керується чинним законодавством (у т.ч. екологічним), етичними та корпоративними стандартами, нормами та правилами, сприяє розвитку економіки держави, включаючи підвищення якості життя своїх працівників та їх сімей, місцевих громад і суспільство загалом.

Оскільки екологічний маркетинг повною мірою здатен проявитися в сучасних реаліях на малих і середніх підприємствах, то для будь-якого малого та середнього підприємств соціальна відповідальність у сучасних умовах є повним, багатоцільовим і невід'ємним елементом загальної стратегії компанії, який безпосередньо впливає на ефективність її виробництва та маркетингу, інвестиційну привабливість, рівень відносин із трудовим колективом, громадськими структурами, а також іншими компонентами для ведення доброчесного бізнесу.

У сучасних економічних реаліях України внутрішній бізнес усвідомлює, що найважливішими критеріями його соціальної відповідальності є можливість виробляти високоякісні та конкурентоспроможні продукти, які не лише не шкодять, а й покращують стан здоров'я населення. Це повністю відповідає сучасним запитам суспільства, що є однією з головних передумов успішного функціонування екологічного маркетингу на підприємствах, а саме доступність (як цінова, так і товарна) якісних та безпечних продуктів харчування.

Однак здебільшого соціальна відповідальність українських підприємств щодо забезпечення екологічної безпеки залишається на низькому рівні. Зокрема, великі агрохолдинги недооцінюють важливість і необхідність узгодження цілей соціально-економічного розвитку та завдання збереження навколишнього природного середовища. У масовому світогляді крупних землевласників домінуючим мотивом діяльності все ще залишається отримання доходів уже в короткостроковій перспективі, що виключає об'єктивну оцінку не тільки поточної екологічної ситуації, а й основних тенденцій і кінцевих результатів довгострокової економічної діяльності з точки зору впливу на біосферу. Усі ці проблеми лежать в основі завдань, які можуть бути вирішені шляхом ефективного функціонування соціально орієнтованої системи екологічного (“зеленого”) маркетингу на різних рівнях.

У контексті вищезазначеного варто відмітити важливу проблему. Упродовж тривалого часу на території України не було розроблено на належному рівні цільових програм розвитку органічного сільського господарства, особливо в питаннях стандартизації. Фундаментальною основою формування і подальшого розвитку екологічного маркетингу є релевантна нормативно-правова база. Нижче наведена хронологія, а також сучасний стан законодавчого забезпечення органічного виробництва в Україні (табл. 1).

Проблема правового регулювання діяльності органічного господарства є досить суттєвою, особливо в контексті української євроінтеграції. Коли Україна підписала Угоду про асоціацію з Європейським Союзом у сфері органічного законодавства, то взяла на себе обов'язок ратифікувати дві ключові директиви, що регламентують органічне законодавство — Директиву Ради 85/374/ЄЕС від 25 липня 1985 року про наближення законів, підзаконних нормативно-правових актів та адміністративних

Таблиця 1

Аналіз правового середовища органічного сільського господарства в Україні

Міжнародне законодавство
Директива Ради 85/374/ЄЕС від 25 липня 1985 року
Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони
Основні пріоритети Спільної аграрної політики (САП) країн ЄС
Регламент Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року про органічне вироблення і маркування органічних продуктів
Регламент (ЄС) № 2092/91 від 24 червня 1991 року

Внутрішнє законодавство
Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 67 “Про затвердження державного логотипа для органічної продукції” від 22.02.2019 року
Закон України “Про державний контроль за використанням та охороною земель” № 963-IV від 19 липня 2003 року
Закон України “Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції” (у чинній редакції) № 2496-VIII від 5.08.2021 року
Закон України “Про державну підтримку сільського господарства України” №1877-IV (у чинній редакції) від 24.07.2021 року
Закон України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року” № 2697-VIII від 28.02.2019 року

Джерело: сформовано автором.

положень держав-членів щодо відповідальності за дефектні продукти та Регламент Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року про органічне вироблення і маркування органічних продуктів.

Проблема полягає в тому, що ці директиви є складовими вторинного права. І для того щоб вони несли інституційний характер, є потреба в прийнятті додаткових законних і підзаконних актів. На сьогодні ці директиви перебувають тільки на стадії ратифікації, що і викликає необхідність наближення внутрішнього українського законодавства до вимог країн Європейського Союзу. Вирішення цієї проблеми є ключовим у забезпеченні розвитку органічного господарства й можливості позиціонування на органічних ринках Європейського Союзу.

В Угоді про асоціацію між Україною та Європейським Союзом питання розвитку сільського господарства визначені главою 17 “Сільське господарство та розвиток сільських територій”, де, з-поміж іншого, зазначено, що сторони співпрацюють із метою сприяння розвитку сільського господарства та сільських територій, зокрема шляхом поступового зближення політик та законодавства (ст. 403). Співробітництво включає, окрім іншого, заохочення сучасного та сталого сільськогосподарського виробництва, з урахуванням необхідності захисту навколишнього середовища і тварин, зокрема поширення застосування методів органічного виробництва й використання біотехнологій, у тому числі шляхом впровадження найкращих практик у цих сферах (ст. 404).

На сьогодні нормативно-правова база України має низку недоліків і прогалин, що спричиняють низьку ефективність розвитку органічного сектору загалом, а в окремих моментах — унеможливають його діяльність. Так, упродовж тривалого проміжку часу не було ніякого правового регулювання виробництва та обігу органічних сільськогосподарських

продуктів в Україні. Очевидно, що це негативно позначалося на ринку органічної продукції, оскільки ринок був перенасичений неякісною продукцією, що маркувалася як органічна, проте за своїми характеристиками не відповідала вимогам. А отже, довіра з боку споживачів була підірвана, що спричинило втрати частки ринку та виходу окремих підприємств із нього.

Ще одним, не менш важливим, проблемним аспектом у контексті євроінтеграції та розвитку органічного сектору є проблема формування, акредитації і подальшого функціонування органу з оцінки відповідності. Це передусім пов'язано з тим, що вищезгаданий орган не має конкретних законодавчих вимог до своєї діяльності й найголовніше — відсутність процедури підтвердження відповідності критеріям органічності продукції.

Саме цей суттєвий недолік в органічному законодавстві гальмував процес розвитку екологічного маркетингу в органічному секторі економіки, оскільки відсутність національної системи сертифікації робила неможливим залучення більшої кількості споживачів до вже сформованого ринку органічних продуктів. Адже переконати споживачів, що продукт, за який вони сплачують, є органічним, було складно. Зараз на території України діють 17 міжнародних організацій сертифікації органічної продукції, і вони мають повноваження надавати виробнику оцінку відповідності продукції. Проте така оцінка не може стати аналогом національної системи. Крім того, витрати на оцінку для більшості виробників органічної продукції є економічно не вигідними, унаслідок чого внутрішній ринок і донині перенасичений низькоякісною продукцією, а наявність органічного маркування на товарних упаковках є лише елементом недоброчесного маркетингу.

Однак подальший розвиток системи екологічного маркетингу на суб'єктах господарювання пов'язаний із необхідністю суттєвої організа-

ційної та методологічної підтримки процесу планування з великою кількістю інформації, аналітичної та прогностичної роботи із залученням кваліфікованого персоналу. У питанні становлення екологічного маркетингу на рівні окремого суб'єкта господарювання, а отже, і на території його діяльності (впливу, відповідно) саме інформаційне забезпечення та інформаційне просвітництво є головним чинником ефективності. У цьому випадку варто відмітити незадовільний стан прозорості та доступності інформації про суб'єкти господарювання для пересічного споживача та держави.

На нашу думку, вирішення цієї проблеми, окрім удосконалення нормативно-правової бази, полягає у впровадженні цілісної цифрової платформи, що матиме інтегровану базу даних, яка буде оновлюватися в режимі реального часу. Ця платформа являє собою систему, що враховує вплив усіх чинників, взаємопов'язаних між собою та інформацією про них, що забезпечить подальше функціонування та розвиток галузі. Вигляд цієї системи подано на *рис. 1*.

Варто відмітити, що сьогодні організаційна та методологічна база екологічного маркетингу ще не сформована. Найбільша проблема, на нашу думку, полягає в тому, що стриманість у формуванні і подальшій реалізації такої системи виражається у відсутності методів її подальшого розвитку, з урахуванням регіональ-

них особливостей розвитку бізнесу, низької соціальної відповідальності не тільки бізнесу, а й державних структур, і, відповідно, ефективності подальшої соціальної політики.

Необхідність удосконалення інформаційного забезпечення в українському сільському господарстві підтверджується і сучасними подіями. Оскільки в цьому випадку розвиток екологічного маркетингу розглядається в контексті органічного сільського господарства, слід більше звернути увагу на ще один аспект, який на сучасному етапі для України є проблемним. Україна з 2014 року офіційно підписала Угоду про асоціацію з Європейським Союзом і тим самим узяла на себе зобов'язання ратифікувати низку нормативно-правових актів у різних сферах (зокрема, і в сільському господарстві та органічному виробництві) для подальшої європейської інтеграції. Одним із таких є проголошений у 2021 році Зелений курс (Green Deal), і це, на наш погляд, є проблемою для нашої країни сьогодні.

Європейський зелений курс займає центральне місце в порядку денному політики Європейської Комісії. Його основна мета — стала, кліматично нейтральна Європа до 2050 року, що є інструментом для залучення інвестицій і зростання, а також збільшення інвестицій в екологічно орієнтовані галузі, зокрема й органічне виробництво.

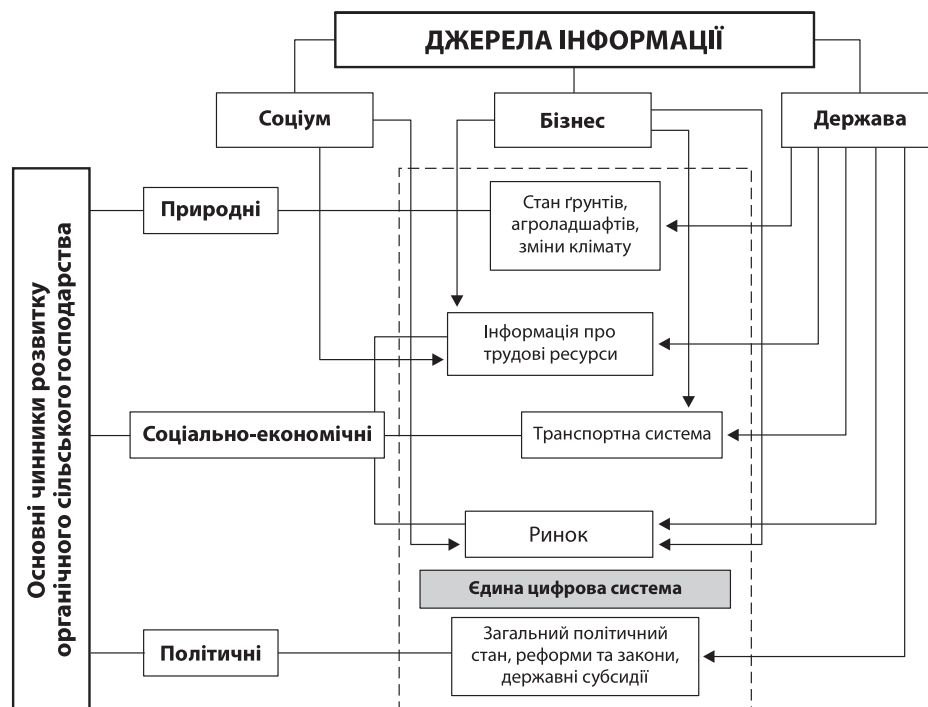


Рис. 1. Система чинників органічного сільського господарства на основі цифрової платформи
Джерело: розроблено автором.

Зелений курс також підкреслює, що обґрунтування певної державної моделі управління є ключовим чинником у переході до більш стійкої харчової системи суспільства, зокрема у контексті посилення значення дрібних фермерських господарств у боротьбі зі зміною клімату, захисту навколишнього середовища та збереження біорізноманіття. Органічне сільське господарство має важливе значення в досягненні цих цілей. Фермерські господарства стоять на передньому краї наслідків змін клімату та втрати біорізноманіття, і нестабільне та необґрунтоване застосування інтенсивних методів ведення сільського господарства залишається важливим чинником втрати біорізноманіття. Органічні фермерські господарства є одними з головних сторін у досягненні сталого сільського господарства майбутнього.

Виходячи з вищесказаного, можна зробити висновки, що в країнах ЄС передбачається значне збільшення площ, зайнятих під органічне виробництво, і, як наслідок, збільшення органічних продуктів харчування власного виробництва, що призведе до змін у глобальному органічному ринку.

Згідно із цим проектом, Європейський Союз має намір здійснювати розвиток за трьома напрямками:

- 1) збільшити кількість споживання органічної продукції;
- 2) збільшити виробництво та охопити 25% сільськогосподарських угідь під органічним землеробством до 2030 року, а також значно збільшити органічну аквакультуру;
- 3) забезпечити сталий розвиток і підвищити роль органічного виробництва у вирішенні екологічних проблем.

Зважаючи на вищезазначене, проблема полягає в тому, що сучасний стан органічного

сільського господарства не дозволяє говорити про можливість відповідності даним вимогам. Наприклад, згідно із затвердженою Європейською Радою резолюцією, щонайменше 25% від усіх сільськогосподарських угідь мають бути органічними (тобто сертифіковані відповідними інституціями). Водночас в Україні лише 410,6 тис. га є органічними із 41,4 млн га сільськогосподарських угідь (0,9%) (рис. 2).

Очевидно, що за таких обставин Україні досягнути необхідного показника буде вкрай складно до 2030 року. Це також пов'язано з кількістю органічних підприємств, яких в Україні наразі лише 528 (рис. 3).

Американські та європейські компанії пройшли етап формування системи екологічного маркетингу ще наприкінці 90-х рр. ХХ ст., водночас в українській науці та практиці така методологія лише починає формуватися. Зараз методологічна основа для розвитку екологічного маркетингу на українських органічних підприємствах є переважно сукупністю фінансових чинників і маркетингової вигоди, яку вони (суб'єкти господарювання) потенційно можуть отримати.

Економічна та соціальна ситуація, в якій опинилось українське сільське господарство, не дозволяє на пряму використовувати іноземний досвід у розробці стратегічних екологічно орієнтованих маркетингових систем. Тому українському органічному бізнесу необхідно пристосуватися до реальних економічних, соціальних, правових та інших умов або зосередити увагу на розробці нових моделей для формування відповідних систем.

Безумовно, на розвиток органічного сільського господарства суттєво вплинула повномасштабна збройна агресія російської федерації. Станом на зараз неможливо точно оцінити обсяг

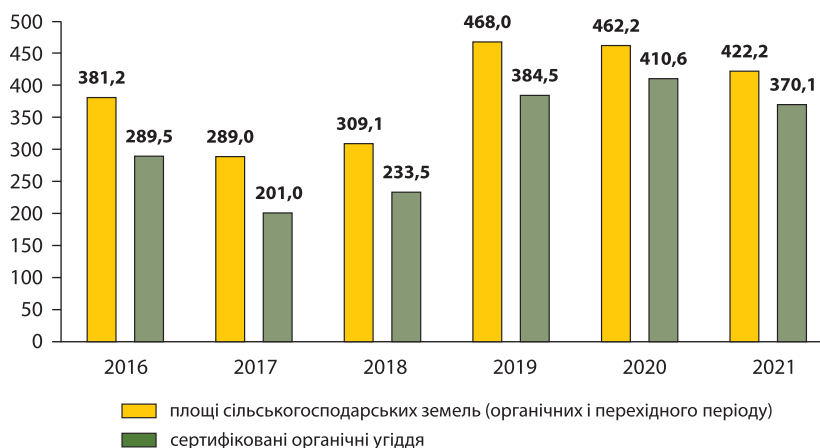


Рис. 2. Площі сільськогосподарських земель в органічному виробництві, тис. га

Джерело: сформовано за даними [10; 12].

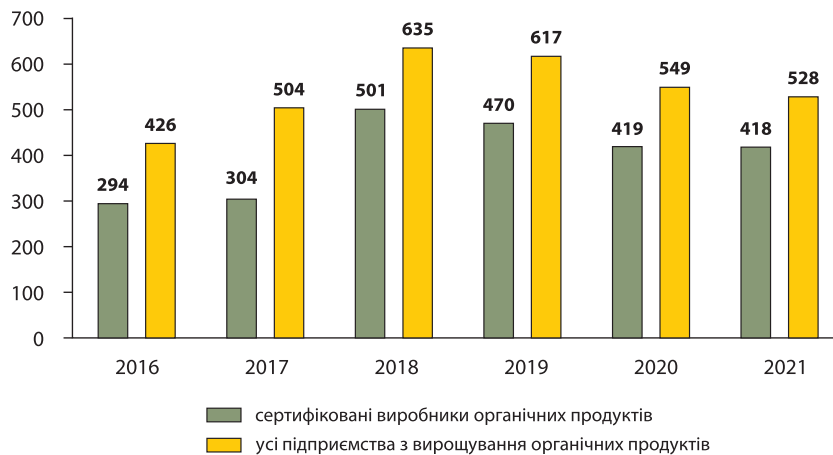


Рис. 3. Кількість виробників органічних продуктів харчування в Україні

Джерело: сформовано за даними [10; 12].

екологічних та економічних збитків у сільському господарстві, спричинених бойовими діями. Лише за приблизними підрахунками, вони вже сягають \$3 млрд. На жаль, слід констатувати, що частина агроресурсів є безповоротно втраченою внаслідок забруднення важкими металами. Цей чинник, очевидно, позначиться на подальшій конкурентоспроможності українського органічного сектору в післявоєнний період.

Щодо економічних проблем, то однією з найсуттєвіших, яка виникла під час війни, є логістика вітчизняної органічної продукції, а саме експортно-імпортні операції. Україна вже входить до 10-ти найбільших країни-імпортерів ЄС, і у 2021 році країна експортувала до цих країн продукції на суму \$204 млн. До початку повномасштабної фази війни Україна через порти Чорного та Азовського морів щомісяця експортувала 4–5 млн тонн продовольства. Станом на зараз порти працюють із дуже суттєвим обмеженням через блокаду російськими військовими й не завжди із чітким дотриманням положень Зернової угоди. Це і стало причиною скорочення українського сільськогосподарського експорту щонайменше в 5 разів.

Еколого-економічні проблеми спричинили також відповідну зміну в культурі споживання внутрішнього українського споживача. Зокрема, у питанні ірраціональних чинників формування попиту на органічну продукцію. Одним із таких є соціально-екологічна поведінка. Екологічна

поведінка індивіда складається із зовнішніх і внутрішніх чинників. До зовнішніх слід віднести загальну інституційну основу (загальне екологічне законодавство, регіональні екологічні норми, екологічне оподаткування тощо), а до внутрішніх відносяться психологічні та моральні особливості індивіда. Інтегрована комбінація зовнішніх і внутрішніх чинників формує соціальну екологічну культуру. Ірраціональність проявляється в тому, що на рівні кожного індивіда спостерігається усвідомлення їх, проте неможливість їх регулювання, а відтак — підсвідоме слідування встановленим соціально-екологічним інститутам, зокрема й у виборі товарів на ринку.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи вищевикладене, слід відмітити, що сучасний екологічний маркетинг органічного сільського господарства варто розглядати не як інструмент максимізації прибутку, залучення нової цільової аудиторії тощо, а як систему комплексного відновлення українського сільського господарства в правильному (суспільно орієнтованому руслі) в післявоєнний період. У такій системі інструменти маркетингу виступають засобами встановлення глобальної (в межах національного масштабу) культури споживання. У свою чергу, культура споживання стане елементом самокупності національної української органічної галузі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрійчук В.Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник. К.: КНЕУ, 2013. 779 с.
2. Дудар Т.Г., Дудар В.Т. Формування ринку конкурентоспроможної агропродовольчої продукції: теорія, методика, перспективи: монографія. Тернопіль: Економічна думка, 2009. 246 с.
3. Вічевич А.М., Вайданич Т.В., Дідович І.І., Дідович А.П. Екологічний маркетинг: навч. посібник. Львів: УкрДЛТУ, 2002. 248 с.

4. Зіновчук Н.В., Ращенко А.В. Екологічний маркетинг: навч. посібн. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 190 с.
5. Лазаренко В.І. Сутність екологічного маркетингу в аграрному секторі економіки. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 2. С. 59–65.
6. Лазаренко В.І., Боцула О.І., Гулінчук Р.М. Роль поведінкової економіки в забезпеченні сталого попиту на екологічно безпечну продукцію. *Облік і фінанси*. 2021. № 4. С. 109–115.
7. Садченко О.В., Харічков С.К. Маркетинг екологічно спрямованої інноваційної діяльності. Проблеми управління інноваційним підприємництвом екологічного спрямування. Суми: Університетська книга, 2007. С. 225–233.
8. Ottman J. The New Rules of Green Marketing: Strategies, Tools, and Inspiration for Sustainable Branding. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2011.
9. Polonsky M. An introduction to Green Marketing. *Electronic Green Journal*. 1994. Vol. 1 (2). URL: <https://escholarship.org/uc/item/49n325b7> (дата звернення: 09.12.2017).
10. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 05.02.2023).
11. Global Organic Food market analysis. URL: <http://www.articlesbase.com> (дата звернення: 16.01.2023).
12. Organicinfo.ua. URL: <https://organicinfo.ua> (дата звернення: 03.02.2023).

ASSESSMENT OF EXISTING APPROACHES TO ECOLOGICAL MARKETING FOR ORGANIC PRODUCTION UNDER CONDITIONS OF MILITARY CONFLICT

Lazarenko V.

Doctor of Philosophy

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)

e-mail: Vladlaz93@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8376-4668>

The question of the functioning of ecological marketing as an integral system for achieving the appropriate level of food security and the formation of a global ecologically oriented consumption culture is considered. The focus of consideration of this issue is aimed at small and medium-sized business entities in the context of the social responsibility of business to society. The inefficiency and inability of agricultural holdings to ensure the appropriate level of social responsibility from the standpoint of meeting environmental needs is emphasized. An overview of the general indicators of the market situation of the organic products market in Ukraine was carried out. An analysis of the international and domestic legal framework of environmental and organic legislation was carried out and, based on the analysis, modern legal problems were identified and ways to solve them were outlined, taking into account the European integration factor. Particular attention is paid to the issue of Ukraine's capabilities to actually implement the provisions of the European Green Agreement. The impossibility at the current stage to ensure the necessary rate of cultivation of organic food products, including due to legislative and procedural problems of the domestic organic sector, was emphasized. In addition, the impact of full-scale armed aggression by Russia on the current state of export-import operations on the market of organic products was considered and ways to overcome this problem were determined.

Keywords: environmental economics, ecological marketing, organic agriculture, food security, balanced development, rational environmental management.

REFERENCES

1. Andriushchuk, V. (2013). *Ekonomika pidpriemstv ahropromyslovoho kompleksu: pidruchnyk [Economics of enterprises of the agro-industrial complex: textbook]*. Kyiv, KNEU [in Ukrainian].
2. Dudar, T., Dudar, V. (2009). *Formuvannya rynku konkurentospromozhnoi ahroprodovolchoi produktsii: teoriia, metodyka, perspektyvy: monohrafiia [Market formation of competitive agro-food products: theory, methodology, prospects: monograph]*. Ternopil: Ekonomichna dumka [in Ukrainian].
3. Vichevych, A.M., Vaidanych, T.V., Didovych, I.I., Didovych, A.P. (2002). *Ekolohichni marketynh: navch. posibnyk [Environmental marketing: textbook]*. Lviv: UkrDLTU [in Ukrainian].
4. Zinovchuk, N.V., Rashchenko, A.V. (2015). *Ekolohichni marketynh: navch. posibn. [Environmental marketing: tutorial]*. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka [in Ukrainian].
5. Lazarenko, V.I. (2016). Sutnist ekolohichnoho marketynhu v ahroarному sektori ekonomiky [The essence of environmental marketing in the agricultural sector of the economy]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature management*, 2, 59–65 [in Ukrainian].
6. Lazarenko, V.I., Botsula, O.I., Hulinchuk, R.M. (2021). Rol povedinkovoi ekonomiky v zabezpechenni staloho popytu na ekolohichno bezpechnu produktsiiu [The role of behavioral economics in ensuring sustainable demand for environmentally safe products]. *Oblik i finansy — Accounting and Finance*, 4, 109–115 [in Ukrainian].
7. Sadchenko, O.V., Kharichkov, S.K. (2007). *Marketynh ekolohichno spriamovanoi innovatsiinoi diialnosti. Problemy upravlinnia innovatsiinym pidpriemnytstvom ekolohichnoho spriamuvannia [Marketing of environmentally friendly innovation. Problems of management of innovative entrepreneurship of ecological direction]*. Sumy: Unversytetska knyha [in Ukrainian].

8. Ottman, J. (2011). *The New Rules of Green Marketing: Strategies, Tools, and Inspiration for Sustainable Branding*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers [in English].
9. Polonsky, M. (1994). An introduction to Green Marketing. *Electronic Green Journal*, vol. 1 (2). URL: <http://egj.lib.uidaho.edu/egj02> [in English].
10. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].
11. Global Organic Food market analysis. URL: <http://www.articlesbase.com> [in English].
12. Organicinfo.ua. URL: <https://organicinfo.ua> [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Лазаренко Владислав Ігорович, доктор філософії, завідувач відділу економіки природокористування в агросфері, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: Vladlaz93@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8376-4668>)

НОВИНИ

НОВИНИ

НОВИНИ • НОВИНИ • НОВИНИ

Земельні ресурси України внаслідок збройної агресії росії зазнали шкоди на 448,9 млрд гривень. «Держекоінспекція зафіксувала, що станом на 30 листопада 2022 року внаслідок збройної агресії забруднено 291 826 950 м² та засмічено 8 099 793 440 м² українських земель, сума шкоди становить 448,9 млрд гривень», — йдеться у повідомленні. Зазначається, що через війну сотні гектарів земельного фонду України засмічені відходами, забруднені шкідливими речовинами, які вивільнюються у результаті детонування та зазнають пошкодження структури ґрунтового покриву. Ці чинники призводять до пошкодження сільськогосподарських угідь, неможливості проведення посівних робіт та, як наслідок, до відсутності врожаю на землях, які були порушені в результаті військової агресії.

СТРУКТУРА ПЛАТЕЖІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ І ПОСЛУГ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

В.М. Колмакова

*кандидат економічних наук, старший науковий співробітник
Державна установа “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку
НАН України” (м. Київ, Україна)
e-mail: vnkolmakova@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2172-7351>*

О.І. Боцула

*кандидат економічних наук
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)
e-mail: botsulaiap@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7047-0102>*

Обґрунтовано необхідність розроблення та оптимізації структури сучасної системи платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем, що сприятиме не лише акумулюванню цих коштів у бюджеті, але і прийняттю адекватних управлінських рішень щодо їх спрямування на заходи із збереження і відновлення втрачених водних екосистемних функцій. Методологічним і теоретичним підґрунтям дослідження є ключові положення сучасної економічної теорії, економіки природокористування та сталого розвитку, міжнародного екосистемного обліку, інституціональної та неінституціональної теорії, які стосуються проблеми наукового обґрунтування платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем. Досліджено ключові елементи структури платежів за використання водних ресурсів в Україні (рентна плата за спеціальне водокористування, екологічний податок за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, орендна плата за водні об'єкти, штрафи) та проведено їх аналітичну оцінку. Виявлено основні чинники низької ефективності платежів за використання ресурсів водних екосистем. Запропоновано наукові підходи щодо оптимізації структури платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем із врахуванням кращих зразків зарубіжного досвіду. Акцентовано на необхідності створення в Україні спеціального позабюджетного Національного екологічного фонду водних ресурсів у формі юридичної особи, аналогічного до Національного фонду охорони навколишнього середовища і водного господарства в Польщі, з метою акумулювання платежів за екосистемні послуги водних ресурсів і впровадження інструментів стимулювання та підтримки водоохоронних заходів. Визначено перспективи подальших досліджень окресленої проблематики, зокрема щодо формування комплексного стратегічного екосистемного підходу запровадження платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем, розроблення сучасних методичних підходів до оцінювання послуг водних екосистем і формування оптимальної структури платежів за використання водних ресурсів, враховуючи їх функціональні особливості.

Ключові слова: екосистемний підхід, екосистемні функції, водні ресурси, оцінювання, екологічні податки, екологічні фонди.

ВСТУП

У Національній доповіді “Цілі Сталого Розвитку: Україна” [1] серед визначених 17 Цілей у сфері сталого розвитку (ЦСР) прямо чи опосередковано з водними ресурсами пов'язано шість, у яких акцентовано на конкретних завданнях їх збереження, використання, вільного та рівного доступу за умови глобальних кліматичних змін. Проте найбільш дотичними до екосистемного підходу є три — Цілі 6, 14 і 15. Зокрема, Ціль 6 “Чиста вода та належні санітарні умови” безпосередньо стосується використання екосистемних послуг водних екосистем.

Досягнення зазначених цілей у сфері водокористування передбачає удосконалення системи управління водними ресурсами. У цьому сенсі в міжнародній практиці ведеться розроблення національних водних стратегій. Нещодавно в Україні також було схвалено урядом Водну стратегію до 2050 року (2022) [2] та операційний план із її реалізації до 2024 року. Це надважливий документ для України на шляху виконання міжнародних зобов'язань у сфері “водної” безпеки нашої держави, Угоди про асоціацію між Україною та ЄС і ЦСР до 2030 року. У Водній стратегії акцентовано, що стан якості поверх-

невих вод, які є джерелом питної води для 80 відсотків населення України, є незадовільним і характеризується підвищеним вмістом органічних і біогенних речовин, при цьому питома вага досліджених проб води з водоєм I категорії, які не відповідали нормам у 2020 році за санітарно-хімічними показниками, становила 18,6 відсотка, за мікробіологічними — 19,6 відсотка [2]. Враховуючи гостроту водних проблем в Україні, запровадження екосистемного підходу й розвиток концепції платежів за екосистемні послуги водних екосистем у контексті підвищення ефективності механізмів та інструментів державного управління можуть забезпечити вагомий внесок у добробут населення за умови, що екосистемні послуги будуть оцінені й включені у природогосподарський обіг. Відтак в Україні актуалізується проблема розроблення та оптимізації структури сучасної системи платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем, що сприятиме не лише акумулюванню цих коштів у бюджеті, але і прийняттю адекватних управлінських рішень щодо їх спрямування на заходи із збереження і відновлення втрачених водних екосистемних функцій.

Мета роботи — розробити наукові пропозиції щодо оптимізації структури сучасної системи платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем в Україні.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Значний науковий внесок у дослідження загальних проблем концепції екосистемних послуг, зокрема їх видів, зробили Р. Костанза зі співавторами [3; 4]; теоретико-методологічні основи економіки екосистемних послуг вивчали Є. Мішенін та Н. Дегтярь [5]. Різні аспекти концепції платежів за послуги екосистем досліджувалися у працях О. Веклич [6], В. Голяна [7], І. Соловія [8], Л. Шашули зі співавторами [9]. Проблеми вартісного виміру цінності екосистемних послуг при визначенні збитку від забруднення навколишнього природного середовища розкрито в публікаціях [10; 11; 12]. Сучасні проблеми оцінювання екосистемних активів територіальних громад в Україні розглянуто в колективних монографіях співробітників ДУ ІЕПСР НАН України та співавторів [13; 14]. Специфіку оцінювання водних екосистемних активів та їх екосистемних послуг, зокрема формалізацію вартісного виміру та алгоритм запровадження методів оцінювання, розкрито в публікаціях В. Колмакової [15; 16]; проблеми підвищення ефективності їх оцінювання розглянуто В. Колмаковою та О. Боцулою [17]. Сучасну теорію розроблення платежів за ви-

користання ресурсів водних екосистем поглиблюють принципи й базові положення Системи національних рахунків (СНР) (System of Environmental-Economic Accounting, 2021) [18].

Проте за результатами опрацювання останніх досліджень і публікацій за відповідною тематикою слід акцентувати на необхідності поглибленого дослідження проблеми розроблення та оптимізації структури вітчизняних платежів за використання водних ресурсів та їх послуг у контексті екосистемного підходу та врахування кращих зразків міжнародного досвіду.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методологічним і теоретичним підґрунтям дослідження є ключові положення сучасної економічної теорії, економіки природокористування та сталого розвитку, міжнародного екосистемного обліку, інституціональної та неінституціональної теорій, які стосуються проблеми методологічного обґрунтування платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем. Для досягнення поставленої мети застосована низка сучасних методів, а саме: абстрактно-логічний, включаючи прийоми аналізу й синтезу, індукції та дедукції, узагальнення — для огляду інформаційних джерел, уточнення сутності понять і категорій екосистемних послуг у контексті водних ресурсів, вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду діяльності екологічних фондів та структури платежів за водні ресурси, зокрема оптимізації структури екологічних податків у контексті екосистемного підходу; системного аналізу — для цілісного сприйняття об'єкта дослідження, зокрема водних ресурсів і послуг водних екосистем.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Україна є однією з найменш забезпечених водою держав Європи, зокрема водні об'єкти охоплюють усього 24 тис. кв. км (4% від її загальної території). Попри те, що мінімальний рівень водозабезпеченості, визначений ООН, становить 1,7 тис. куб. м на одну людину, в Україні цей показник складає 1 тис. куб. м, тоді як у Франції — 3,5 тис. куб. м, у Великій Британії — 5 тис. куб. м [18].

Платежі за спеціальне використання водних ресурсів в Україні є основним інструментом фіскального регулювання водокористування, який спрямований на перерозподіл ренти в інтересах власника водних ресурсів (як правило, українського народу). Систему плати за водні ресурси було введено Водним кодексом України (1995). Головними елементами структури

платежів за використання водних ресурсів в Україні є: *рентна плата за спеціальне водокористування, екологічний податок за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, орендна плата за водні об'єкти, штрафи* (грошові стягнення за шкоду від порушення водного законодавства) (рис. 1).

При цьому надходження природно-ресурсних платежів, зокрема за воду, до місцевих бюджетів є однією з основних статей їх доходів. Так, статтею 30 “Збори за спеціальне водокористування” Водного кодексу України передбачено, що такі збори справляються з метою стимулювання раціонального використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів і включають рентну плату за спеціальне використання води та екологічний податок за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти. Такі платежі встановлюються Податковим кодексом України [19] (зокрема особливості рентної плати за воду — ст. 255, екологічного податку за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти — ст. 240.1.2). Згідно зі ст. 29 Бюджетного кодексу України [20] з 2018 р. встановлено такий

розподіл надходжень рентної плати за спеціальне використання води: до доходів загального фонду Державного бюджету України — 45%, спеціального фонду — 10%.

Це не стосується рентної плати за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення, яка на 100% зараховується до місцевих бюджетів.

З початку 2018 р. до липня 2021 р. до загального фонду державного бюджету надійшло 2 499,3 млн грн рентної плати за спеціальне використання води, проте питома вага цих платежів у загальній структурі податкових надходжень зменшилася з 0,11 відсотка у 2018 році до 0,07 відсотка у I півріччі 2021 року відповідно [21]. Також до спеціального фонду державного бюджету було зараховано 555,4 млн грн рентної плати, яка є джерелом формування Державного фонду розвитку водного господарства (відповідно до Бюджетного кодексу України”, який доповнено статтею 24 “Державний фонд розвитку водного господарства”) [20].

У статті 24 Бюджетного кодексу України визначено джерела формування та видатки

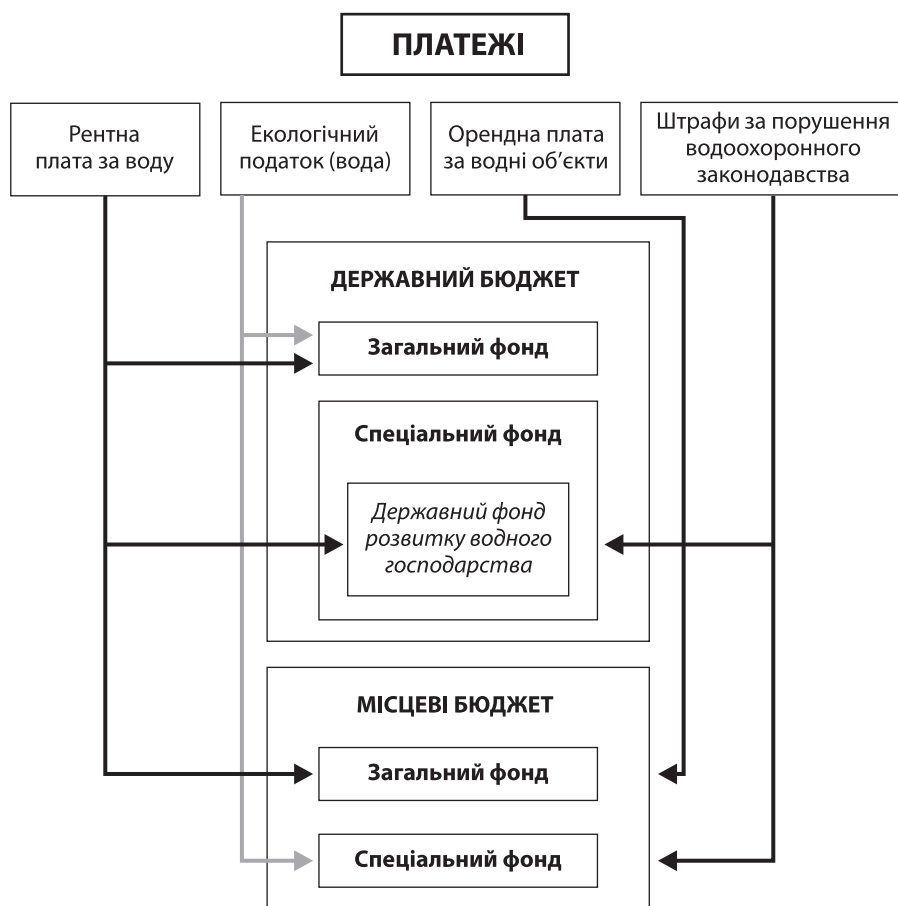


Рис. 1. Структура платежів за використання водних ресурсів та їх надходження до бюджету
Джерело: розроблено авторами на основі [19; 20].

Державного фонду розвитку водного господарства. Джерелами формування цього фонду є доходи державного бюджету (10 відсотків рентної плати за спеціальне використання води, крім рентної плати за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення), визначені п. 13 ч. 3 ст. 29 Бюджетного кодексу, та інші доходи, визначені Законом про Державний бюджет України. Кошти фонду спрямовуються на фінансове забезпечення заходів з експлуатації водогосподарського комплексу, будівництва та реконструкції меліоративних систем, захисту від шкідливої дії вод сільських населених пунктів і сільськогосподарських угідь, централізованого водопостачання сільських населених пунктів, які користуються привізною водою, модернізації та розвитку водогосподарського комплексу [20].

Плата за спеціальне використання води вже тривалий час є одним із дискусійних питань податкового регулювання, так само, як і встановлення нормативів плати за спеціальне використання поверхневих і підземних вод, особливо для великих водокористувачів. Зазначимо, що попри висхідний тренд обсягів збору (рентної плати) за спеціальне водокористування, зменшується його частка в загальних надходженнях від природно-ресурсних платежів у бюджеті країни. Так, якщо у 2001 р. його частка складала 13,42%, то у 2014 р. — 3,77% [7]. Наразі частка платежів за спеціальне водокористування складає лише 0,07 відсотка від загальної суми податкових надходжень (за інформацією Рахункової палати України станом на 1 півріччя 2021 р.) [21]. Основною причиною такої ситуації є відставання в часі рішень щодо підвищення нормативів плати за спеціальне використання води. Наприклад, в Україні найнижча ставка ренти за спеціальне використання поверхневих вод визначена для басейнів річок Дунай (23,32 грн за 100 куб. м), Прут, Сірет і Тиса (26,17 за 100 куб. м), а найвища — для басей-

нів річок Криму (116,32 грн за 100 куб. м) та Приазов'я (139,66 грн за 100 куб. м), тоді як рентна плата за спеціальне водокористування у Франції становить 3,92 євро, Данії — 9 євро, Румунії — 1,42 євро [21].

Порядок справляння екологічного податку в Україні регламентується статтями 240–250 Розділу VIII Податкового кодексу України, зокрема особливості екологічного податку за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти — ст. 240.1.2 [19].

У країнах Європейського Союзу екологічні податки мають наступну структуру: податки щодо енергії, транспорту, забруднення довкілля та використання ресурсів. При цьому необхідно зазначити, що окремі види європейських екологічних податків лише частково співпадають із компонентами екологічного податку в Україні (рис. 2).

Наприклад, податкам забруднення в ЄС відповідає низка податків забруднення в Україні: за забруднення атмосферного повітря, скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, за розміщення відходів, за радіоактивні відходи. Також екологічні податки ЄС включають податки, які в Україні не належать до екологічних: наприклад, транспортні податки та податки на ресурси.

Отже, як видно з рис. 2, основну частину надходжень від сплати екологічного податку в ЄС складають податки на енергію. Наприклад, у Німеччині, Франції, Польщі цей податок складає понад 80%, натомість податки від забруднення складають менше 10% загальних надходжень від екологічного оподаткування [22].

На нашу думку, у цьому контексті особливу актуальність для України становить дослідження досвіду діяльності та структури платежів за водні ресурси позабюджетного Національного фонду охорони навколишнього середовища і водного господарства (НФ ОНСіВГ) Польщі, який було створено в 1989 році, і він

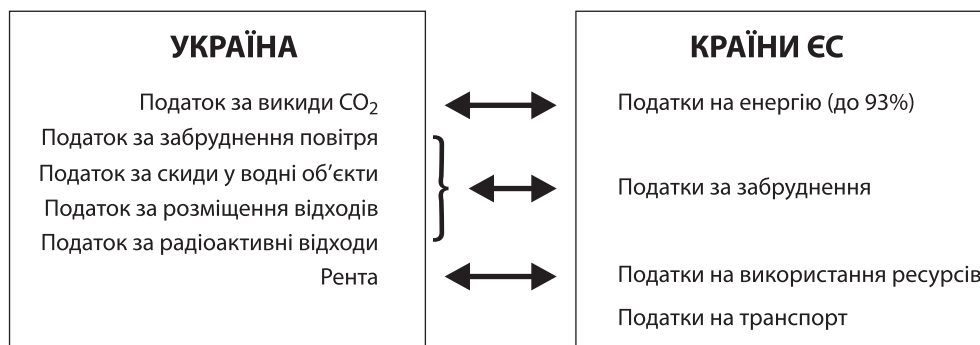


Рис. 2. Екологічні податки в країнах ЄС та Україні

Джерело: [22].

досі залишається основною ланкою польської системи фінансування охорони навколишнього середовища та управління водними ресурсами із значним фінансовим потенціалом [23]. Вагому частку в структурі доходів фонду складає екологічний податок, що включає податок за забруднення води та платежі за спеціальне використання води, які в подальшому також мають пріоритетне спрямування на фінансування спеціальних проєктів із збереження і відновлення водних екосистем (табл. 1).

Отже, як видно з табл. 1, ключовими елементами структури платежів за використання водних ресурсів і функцій екосистем, встановленої Національним фондом охорони довкілля та водного господарства Польщі, є 1) плата за спеціальне використання водних ресурсів, плата за забруднення води й інші види шкідливого впливу на довкілля (як складова екологічного податку) та 2) система цільового фінансування і кредитування водоохоронних заходів у вигляді пільгових кредитів, субсидій, грантів, що надаються через пріоритетні програми фонду за рахунок внутрішніх та зовнішніх джерел і надходжень від екосистемних платежів. У своїй діяльності фонд використовує державні схеми платежів, за яких національна, муніципальна, місцева влада є адміністратором і виконавцем проєктів водокористування на умовах співфінансування, а кошти фонду надаються постачальникам або продавцям екосистемних послуг води.

Отже, порівняння вітчизняної системи платежів у сфері водокористування із системою платежів у країнах ЄС, зокрема з польським досвідом, дає підстави виявити основні недоліки в цій площині. До основних чинників низької ефективності платежів у сфері водокористування в Україні можна віднести наступні:

- недосконалість структури платежів у сфері водокористування в порівнянні з країнами ЄС (екологічний податок виконує лише фіскальну функцію і його величина є дуже незначною), що не сприяє зменшенню негативного впливу підприємств-забруднювачів на водну екосистему;
- нерозробленість екосистемного підходу й відсутність законодавчого визначення дефініції екосистемних послуг, зокрема у сфері водокористування, що негативно впливає на проведення процесу оцінки ресурсів і функцій водних екосистем та запровадження екосистемних платежів;
- відсутність ефективних механізмів рентного регулювання для раціонального використання та збереження водних ресурсів, що не стимулює водокористувачів до скорочення безповоротних втрат, дотримання норм і лімітів споживання води;
- невідповідність бюджетного законодавства нормам Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища” щодо обов’язкового формування спеціального фонду за рахунок частини надходжень від екологічного податку;
- мізерність дохідної частини Державного фонду розвитку водного господарства (10% рентних платежів), що не забезпечує покращення водокористування;
- недостатні обсяги фінансування з державного та місцевих бюджетів водоохоронних заходів;
- нецільове використання надходжень від екологічного податку.

Отже, в Україні в порівнянні з країнами ЄС структура платежів у сфері водокористування є неоптимальною і потребує свого вдосконалення. Тому за результатами дослідження,

Таблиця 1

Структура доходів НФОНСіВГ

Джерела фінансування НФОНСіВГ	
Крайові (внутрішні)	Закордонні (зовнішні)
1. Платежі і штрафи за користування навколишнім природним середовищем (екологічний податок)	1. Фінансовий інструмент LIFE+
2. Платежі експлуатаційні й концесійні	2. Фонд згуртованості (Cohesion Fund)
3. Платежі, які встановлені Енергетичним законом та Законом “Про рециклінг транспортних засобів, виведених з експлуатації”	4. Норвезький фінансовий механізм
4. Доходи з продажу квот парникових газів	5. Європейський фонд регіонального розвитку
	6. Доходи від зелених інвестицій

Джерело: складено на основі [23].

враховуючи європейський досвід, можна запропонувати наукові підходи щодо оптимізації структури платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем, а саме:

- встановити спрямування екологічного податку до спеціального фонду бюджету та цільове використання коштів, які надходять від екологічного податку за скиди забруднюючих речовин у водне середовище, безпосередньо на заходи з охорони водних ресурсів;
- створити в Україні спеціальний позабюджетний Національний екологічний фонд водних ресурсів у формі юридичної особи, аналогічний до польського НФОДіВГ, метою якого має стати акумулювання платежів за екосистемні послуги водних ресурсів і впровадження інструментів стимулювання та підтримки водоохоронних заходів, зокрема спрямованих на екологічну реконструкцію, модернізацію, технічне оснащення промислових підприємств, підтримку ініціатив у сфері охорони водних ресурсів, впровадження *acquis communautaire*, забезпечення дотримання Україною міжнародних природоохоронних зобов'язань;
- встановити ставки екологічного податку на рівні, який би забезпечував зменшення скидів забруднюючих речовин у водне середовище та одночасно був відповідним шкоді, яка завдається водним екосистемам та їх функціям;
- передбачити диференціацію ставок екологічного податку за перевищення встановлених дозвільних норм скидів у водне середовище, аби стимулювати суб'єктів водогосподарування дотримуватися цих норм і проводити

реконструкцію та модернізацію водоочисного обладнання.

ВИСНОВКИ

У статті проаналізовано головні елементи структури платежів за використання водних ресурсів в Україні, а саме: рентна плата за спеціальне водокористування, екологічний податок за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, орендна плата за водні об'єкти, штрафи. З'ясовано основні чинники низької ефективності вітчизняної системи платежів у сфері водокористування. Запропоновано наукові підходи щодо оптимізації структури платежів за використання ресурсів і послуг водних екосистем у контексті екосистемного підходу. Основну увагу при цьому акцентовано на створенні в Україні спеціального позабюджетного Національного екологічного фонду водних ресурсів у формі юридичної особи, аналогічного до польського фонду НФОДіВГ, для акумулювання платежів за екосистемні послуги водних ресурсів і впровадження інструментів стимулювання та підтримки водоохоронних заходів.

Подальші дослідження мають перспективи в таких напрямках:

- формування комплексного стратегічного екосистемного підходу до запровадження платежів за використання ресурсів та послуг водних екосистем;
- розроблення та запровадження сучасних методичних підходів до оцінювання послуг водних екосистем і формування оптимальної структури платежів за використання водних ресурсів, враховуючи їх функціональні особливості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь “Цілі Сталого Розвитку: Україна”. URL: <https://ukraine.un.org/uk/sdgs> (дата звернення: 05.02.2023).
2. Про схвалення Водної стратегії України на період до 2050 року: Розпорядження КМУ від 9 грудня 2022 р. № 1134-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 05.02.2023).
3. Costanza R., Arge R., Groot R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. 1997. Vol. 387. P. 253–260.
4. Costanza R., Groot R., Braat L., Kubiszewski I., Fioramonti L., Sutton P., Farber S., Grasso M. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*. 2017. Vol. 28. P. 1–16.
5. Мішенін Є.В., Дегтярь Н.В. Економіка екосистемних послуг: теоретико-методологічні основи. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2015. № 2. С. 243–257.
6. Веклич О.О. Формалізація та параметризація оцінювання екосистемних послуг ґрунтів місцевого екосистемного активу. *Агросвіт*. 2021. № 19. С. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.19.3>.
7. Голян В.А. Плата за природні ресурси в умовах децентралізації: інвестиційний аспект. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 7. С. 7–16.
8. Соловій І.П. Концепція плати за послуги екосистем: світовий досвід і перспективи її впровадження у лісовому секторі. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nplanu_2016_14_38 (дата звернення: 09.02.2023).
9. Шашула Л.О., Сакаль О.В., Третяк Н.А. Плата за екосистемні послуги в Україні: пріоритетні напрями активізації. *Механізм регулювання економіки*. 2019. № 2. С. 6–16. DOI: <https://doi.org/10.21272/mer.2019.84.01>.
10. Веклич О.О. Специфіка вартісного виміру цінності екосистемних послуг при визначенні збитку від забруднення навколишнього природного середовища. *Економіка України*. 2019. № 6. С. 54–78.

11. Botsula O., Kolmakova V., Patoka I., Reznik N. Ecosystem Approach to the Assessment of Economic Damage from Environmental Pollution in Ukraine. *International Journal of Advanced Science and Technology*. Vol. 29. № 9s. 2020. P. 4582–4589. URL: <http://sersec.org/journals/index.php/IJAST/article/view/17167/8702>
12. Екосистемні засади оцінювання збитків від забруднення навколишнього природного середовища: монографія / Веклич О.О., Кобзар О.М., Колмакова В.М., Патока І.В. / ДУ ІЕПСР НАН України, К., 2019. 304 с.
13. Оцінювання екосистемних активів територіальних громад: монографія / Ільїна М.В., Колмакова В.М., Веклич О.О. та ін. / Державна установа “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України”. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2021. 288 с.
14. Веклич О.О., Бойко С.О., Колмакова В.М., Патока І.В. Прикладна теорія оцінювання екосистемних активів територіальних громад: монографія. Суми: Університетська книга, 2022. 246 с.
15. Колмакова В.М. Формалізація вартісного виміру екосистемних активів (на прикладі водних ресурсів). *Економіка природокористування та сталий розвиток*. 2021. № 9 (28). С. 57–63. DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689.2021.9\(28\).8](https://doi.org/10.37100/2616-7689.2021.9(28).8).
16. Колмакова В.М. Алгоритм упровадження методів оцінювання екосистемних активів, пов'язаних із водою, в природогосподарську практику. *Економіка природокористування та сталий розвиток*. 2022. № 11 (30). С.62–69. DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689.2022.11\(30\).7](https://doi.org/10.37100/2616-7689.2022.11(30).7).
17. Колмакова В.М., Боцула О.І. Підвищення ефективності оцінювання екосистемних активів, пов'язаних із водою. *Збалансоване природокористування*. 2022. № 2. С. 31–38. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2022>.
18. System of Environmental-Economic Accounting. Ecosystem Accounting. Final Draft. Version 5. February 2021. 350 p. URL: BG-3f-SEEA-EA_Final_draft-E.pdf (дата звернення: 02.02.2023).
19. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12. 2010 р. № 2755-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2011. № 13–14, № 15–16, № 17. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення: 12.01.2023).
20. Рахункова палата: Діючий механізм ренти не стимулює водокористувачів скорочувати споживання води. *Юридична газета*. 2021. 19 листоп. URL: <https://yur-gazeta.com/golovna/rahunkova-palata-diyuchiy-mehanizm-renti-ne-stimulyue-vodokoristuvachiv-skorochuvati-ispozhyvannya-v.html> (дата звернення: 12.01.2023).
21. Бюджетний кодекс України: Закон України від 08.07. 2010 р. № 2456-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2010. № 50–51. Ст. 572. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text> (дата звернення: 12.01.2023).
22. Екологічні податки у державних фінансах країн Європи. URL: <https://ecolog-ua.com/news/ekologichni-podatku-u-derzhavnyh-finansah-krayin-yevropy> (дата звернення: 12.01.2023).
23. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. URL: <https://www.gov.pl/web/nfosigw/narodowy-fundusz-ochrony-srodowiska-i-gospodarki-wodnej> (дата звернення: 10.01.2023).

STRUCTURE OF PAYMENTS FOR THE USE OF RESOURCES AND SERVICES OF AQUATIC ECOSYSTEMS

Kolmakova V.

Candidate of Economic Sciences, Senior Research Fellow
Public Institution “Institute of Environmental Economics
and Sustainable Development of NAS of Ukraine” (Kyiv, Ukraine)
e-mail: vnkolmakova@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2172-7351>

Botsula O.

Candidate of Economic Sciences
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: botsulaiap@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7047-0102>

The importance of developing and optimizing the structure of a modern payment system, which will facilitate not only the accumulation of these funds in the budget, but also to make relevant management decisions on their allocation for conservation measures and restoration of lost aquatic ecosystem functions was demonstrated. The methodological and theoretical basis of the study is the key concepts of modern economic theory, economics of environmental management and sustainable development, international ecosystem accounting, institutional and neo-institutional theories related to the problem of scientific substantiation of payments for the use of resources and services of aquatic ecosystems. The key elements of the structure of payments for the use of water resources in Ukraine (rent for special water use, environmental tax for discharges of pollutants into water bodies, rent for water bodies, fines) are studied and analytical evaluation of these taxes were studied and performed their analytical evaluation. The main factors of low efficiency of payments for the use of aquatic ecosystem resources are identified. It is proposed scientific concepts to optimize the structure of payments for the use of resources and services of aquatic ecosystems taking into account the best models of international experience. Attention was

focused on the necceserity of the creation in Ukraine a special extra-budgetary National Environmental Fund of Water Resources in the form of a legal entity, similar to the National Fund for Environmental Protection and Water Management in Poland, with the aim of accumulating payments for water ecosystem services and introducing tools to stimulate and support water protection measures. Perspectives for further research on this issue, in particular, with regard to the formation of a comprehensive strategic ecosystem approach to the introduction of payments for the use of resources and services of aquatic ecosystems, development of modern methodological approaches to assessing the services of aquatic ecosystems and formation of an optimal structure of payments for the use of water resources, taking into account their functional characteristics were identified.

Keywords: ecosystem approach, ecosystem functions, water resources, assessment, environmental taxes, environmental funds.

REFERENCES

1. *Natsionalna dopovid "Tsili Staloho Rozvytku: Ukraina" [National report "Sustainable Development Goals: Ukraine"]*. URL: <https://ukraine.un.org/uk/sdgs> [in Ukrainian].
2. Pro skhvalennia Vodnoi stratehii Ukrainy na period do 2050 roku: Zakon Ukrainy vid 09 Grudni 2022 r. № 1134–r. [On the approval of the Water Strategy of Ukraine for the period until 2050: Law OF Ukraine dated December 9, 2022 No. 1134 r]. (2022). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
3. Costanza, R., Arge, R., & Groot, R. et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, vol. 387, 253–260 [in English].
4. Costanza, R., Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, vol. 28, 1–16 [in English].
5. Mishenin, Ye.V., Degtiar, N.V. (2015). Ekonomika ekosystemnykh posluh: teoretyko-metodolohichni osnovy [Economics of ecosystem services: theoretical and methodological foundations]. *Marketynh i menedzhment innovatsii – Marketing and innovation management*, 2, 243–257 [in Ukrainian].
6. Veklych, O.O. (2021). Formalizatsiia ta parametryzatsiia otsiniuvannia ekosystemnykh posluh hruntiv mistsevoho ekosystemnoho aktyvu [Formalization and parameterization of assessment of soil ecosystem services of the local ecosystem asset]. *Ahrosvit – Agroworld*, 19, 3–9. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.19.3> [in Ukrainian].
7. Holian, V.A. (2016). Plata za pryrodni resursy v umovakh detsentralizatsii: investytsiynyi aspekt [Payment for natural resources in conditions of decentralization: investment aspect]. *Investytsii: praktyka ta dosvid – Investments: practice and experience*, 7, 7–16 [in Ukrainian].
8. Solovii, I.P. (2016). *Kontseptsyiya platy za posluhy ekosystem: svitovyy dosvid i perspektyvy yiyi vprovadzhennya u lisovomu sektori [Concept of ecosystem services fee: world experience and perspectives for its implementation in the forestry sector]*. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nplanu_2016_14_38 [in Ukrainian].
9. Shashula, L.O., Sakal, O.V., & N.A. Tretiak, N.A. (2019). Plata za ekosystemni posluhy v Ukraini: priorityetni napriamy aktyvizatsii [Payment for ecosystem services in Ukraine: priority areas of activation]. *Mekhanizm rehuliuвання ekonomiky – Mechanism of economic regulation*, 2, 6–16. DOI: <https://doi.org/10.21272/mer.2019.84.01> [in Ukrainian].
10. Veklych, O.O. (2019). Spetsyfika vartisnoho vymiru tsinnosti ekosystemnykh posluh pry vyznachenni zbytku vid zabrudnennia navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha [The specificity of the cost measurement of the value of ecosystem services when determining damage from environmental pollution]. *Ekonomika Ukrainy – Ukraine economy*, 6, 54–78 [in Ukrainian].
11. Botsula, O., Kolmakova, V., Patoka, I., & Reznik, N. (2020). Ecosystem Approach to the Assessment of Economic Damage from Environmental Pollution in Ukraine. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29, (9s), 4582–4589. URL: <http://serse.org/journals/index.php/IJAST/article/view/17167/8702> [in English].
12. Veklych, O.O., Kobzar, O.M., Kolmakova, V.M., & Patoka, I.V. *Ekosystemni zasady otsiniuvannia zbytkiv vid zabrudnennia navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha: monohrafiia [Ecosystem principles of damage assessment from pollution of the natural environment: monograph]*. Kyiv: PI IEESD NAS of Ukraine [in Ukrainian].
13. Ilina, M.V., Kolmakova, V. N. & Veklych, O.O. (2021). *Otsiniuvannia ekosystemnykh aktyviv terytorialnykh hromad: monohrafiia [Estimation of ecosystem assets of territorial communities: monograph]*. Kyiv: PI IEESD NAS of Ukraine [in Ukrainian].
14. Veklych, O.O., Boyko, E.O., Kolmakova, V.M., & Patoka, I.V. (2022). *Prykladna teoriia otsiniuvannia ekosystemnykh aktyviv terytorialnykh hromad: monohrafiia [Applied theory of assessment of ecosystem assets of territorial communities: monograph]*. Sumy: University book [in Ukrainian].
15. Kolmakova, V.M. (2021). Formalizatsiia vartisnoho vymiru ekosystemnykh aktyviv (na prykladi vodnykh resursiv) [Formalization of the cost measurement of ecosystem assets (using the example of water resources)]. *Ekonomika pryrodokorystuvannia ta stalyyi rozvytok – Economics of nature use and sustainable development*, 9, (28), 57–63. DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689.2021.9\(28\).8](https://doi.org/10.37100/2616-7689.2021.9(28).8). [in Ukrainian].
16. Kolmakova, V.M. (2022). Alhorytm uprovadzhennia metodiv otsiniuvannia ekosystemnykh aktyviv,

- poviazanykh iz vodoiu, v pryrodohospodarsku praktyku [Algorithm of implementation of methods of assessment of ecosystem assets related to water into environmental management practice]. *Ekonomika pryrodokorystuvannia ta stalyy rozvytok — Economics of nature use and sustainable development*, 11 (30), 62–69. DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689.2022.11\(30\).7](https://doi.org/10.37100/2616-7689.2022.11(30).7). [in Ukrainian].
17. Kolmakova, V. Botsula, O. (2022). Pidvyshchennia efektyvnosti otsiniuvannia ekosystemnykh aktyviv, poviazanykh iz vodoiu [Improving the efficiency of assessment of water-related ecosystem assets]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature using*, 2, 31–38. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2022>. [in Ukrainian].
 18. United Nations. (2021). System of Environmental-Economic Accounting. Ecosystem Accounting. Final Draft. Version 5. URL: [BG-3f-SEEA-EA_Final_draft-E.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/pia/publications/eea/2021/eea-2021-final-draft.pdf) [in English].
 19. Podatkovyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 02 Grudni 2010 r., № 2755-VI. [Tax Code of Ukraine: Law of Ukraine dated 02.12. 2010, № 2755-VI]. (2011). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy — Information from the Verkhovna Rada of Ukraine*, 13–17. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> [in Ukrainian].
 20. Rakhunkova palata: Diichy mekhanizm renty ne stymuliue vodokorystuvachiv skorochuvaty spozhyvannia vody [Accounting Chamber: The current rent mechanism does not encourage water users to reduce water consumption]. (2021) *Yurydychna hazeta — Legal newspaper*. URL: <https://yur-gazeta.com/golovna/rahunkova-palata-diyuchiy-mekhanizm-renty-ne-stimulyue-vodokorystuvachiv-skorochuvaty-ispozhyvannya-v.html> [in Ukrainian].
 21. Biudzhetni kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 08.07. 2010 r., № 2456-VI. [Budget Code of Ukraine: Law of Ukraine dated 08.07. 2010 No. 2456-VI] (2010). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy — Information from the Verkhovna Rada of Ukraine*, 50–51, art. 572. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text> [in Ukrainian].
 22. *Ekologichni podatky u derzhavnykh finansakh krayin Yevropy [Environmental taxes in the public finances of European countries]*. (2020). URL: <https://ecolog-ua.com/news/ekologichni-podatky-u-derzhavnykh-finansakh-krayin-jevropy> [in Ukrainian].
 23. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej [National Fund for Environmental Protection and Water Management]. (2023). URL: <https://www.gov.pl/web/nfosigw/narodowy-fundusz-ochrony-srodowiska-i-gospodarki-wodnej> [in Polish].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Колмакова Валентина Миколаївна, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України” (бульвар Тараса Шевченка, 60, Київ, Україна, 01032; e-mail: vnkolmakova@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2172-7351>)

Боцула Олександр Іванович, кандидат економічних наук, завідувач відділу агроєкології і біобезпеки, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: botsulaiar@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7047-0102>)

НОВИНИ

НОВИНИ

НОВИНИ • НОВИНИ • НОВИНИ

Комітет з питань екологічної політики та природокористування рекомендував парламенту прийняти за основу законопроект, який обмежує (забороняє) виробництво та обіг в Україні пластикової продукції одноразового використання. Наголошується, що розгляд питання щодо законопроекту про обмеження виробництва та обігу пластикової продукції одноразового використання на території України (реєстр. № 6077 від 21.09.2021) відбувся під час засідання комітету 1 лютого 2023 р.

ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА РОЗВИТКУ ЛІСОВОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

М.Х. Шершун

доктор економічних наук, професор

Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: M.X.Shershun@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9947-8949>

В.Ю. Касюхнич

кандидат економічних наук, начальник відділу лісового господарства

Департаменту лісового господарства

Державне підприємство "Ліси України" (м. Київ, Україна)

e-mail: kasvolodumur@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8862-2803>

Здійснено аналіз фінансово-економічної діяльності лісового господарства за 2021–2022 роки та визначено вплив повномасштабної збройної агресії російської федерації на її ключові показники. Оцінено сучасний стан лісової галузі України. Розглянуто основні чинники, які здійснюють системоформуючий вплив на економічний розвиток лісового господарства України. Приділено увагу питанню експортного потенціалу українського лісового господарства в умовах, що склалися. Визначено, ключові проблеми лісового господарства, які пов'язані з експортом деревини до країн Європейського Союзу, зокрема ті, що стосуються питань сертифікації деревини та питань, які пов'язані з цим аспектом загалом. Визначено та охарактеризовано сучасні негативні чинники в лісовому господарстві України, зокрема чинник незаконних рубок, а також висвітлено ключові підприємства, де зафіксовані подібні факти. Окремо приділено увагу екологічним збиткам, які були завдані лісовій галузі внаслідок триваючої активної фази бойових дій. Окреслено шляхи та надано пропозиції щодо подолання сучасних економічних проблем лісового сектору, зокрема щодо формування комплексного еколого-економічного механізму післявоєнної реабілітації земель лісогосподарського призначення, яким було завдано шкоду внаслідок бойових дій. Приділено увагу ролі громадськості в забезпеченні належного контролю за діяльністю лісових управлінь та забезпечення прозорості лісогосподарської діяльності загалом.

Ключові слова: економіка природокористування, лісове господарство, збалансований розвиток, екологічна безпека, лісоресурсний потенціал, лісові екосистеми.

ВСТУП

Повномасштабне вторгнення російської федерації спричинило, з-поміж іншого, значний деструктивний вплив на навколишнє природне середовище. Лісові ресурси України є одним із ключових фундаментів національної екосистеми, які внаслідок бойових дій зазнали чи не найбільших збитків. Окрім того, у лісовій галузі спостерігаються також проблеми інституційного характеру, через які лісові екосистеми не відповідають низці міжнародних стандартів. Одним із чинників, що призвів до такого стану, є відсутність змін у структурі менеджменту процесами в лісовій галузі, що спричинено складністю моделювання різних ситуацій, які можуть настати в майбутньому з економічної та екологічної точки зору.

Поставками готової продукції і лісоматеріалів комплекс пов'язаний більш ніж із 100 супутніми галузями. Україна не має значних

запасів лісових ресурсів, які є базою для розвитку лісопромислового комплексу. Нерівномірність розміщення лісових ресурсів є наслідком різноманітних природних умов, але більшою мірою антропогенного впливу господарської діяльності людини, яка призвела до знищення лісів. Стабілізація обсягів лісозаготівель має важливе економічне, а також еколого-соціальне значення, оскільки ліси є цінним компонентом навколишнього природного середовища, чинником, що за умови відсутності військових дій і стабільної роботи всіх інституційних ланок, стабілізує це саме навколишнє природне середовище. Скорочення вирубки лісів та інших форм їх незаконного знищення сприяє поліпшенню клімату, посиленню і підвищенню продуктивності сільськогосподарських угідь.

Лісове господарство, крім природного компонента, є однією з найбільш економічно прибуткових галузей національної економіки, що

забезпечує тисячі робочих місць і підвищує рівень експортного потенціалу країни. Проблему, що було порушено в цьому дослідженні, слід оцінювати з погляду двох аспектів: офіційне набуття Україною статусу кандидата на вступ до Європейського Союзу та активна фаза війни і її вплив на економічну складову лісового господарства.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питанням розвитку лісової галузі, оцінки її економічного потенціалу значну увагу приділили такі вчені, як: І. Антоненко, О. Дребот, І. Лицур, І. Синякевич, І. Соловій, О. Фурдичко, М. Шершун, О. Яремко, С. Данькевич. Однак, незважаючи на високий рівень праць зазначених науковців, залишається недостатньо вивченим порушене в цьому дослідженні питання.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під час виконання цього дослідження використовувалися такі методи, як метод наукової абстракції і метод аналізу та синтезу (у процесі висвітлення реальних показників ефективності лісової галузі).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Лісові ресурси відіграють вагомую роль як у формуванні вуглецевого балансу атмосфери, так і в збереженні біорізноманіття. Факт важливості лісового господарства для нашої держави та її екосистем уже тривалий час є загальноновизнаним і не викликає жодних сумнівів. Збереження стабільності кліматичної системи є однією з найважливіших глобальних проблем, як, зокрема, задекларовано в чинних регламентних

документах Європейського Союзу, а також було визначено на Всесвітньому кліматичному форумі в Глазго у 2021 році.

Напад російської федерації на Україну спричинив великий обсяг природних катаклізмів для лісів: пожежі, деструкцію ґрунтового покриву тощо. Серйозної шкоди завдало й мінування лісової місцевості. Враховуючи транскордонні економічні особливості України і офіційне набуття статусу кандидата на вступ до Європейського Союзу, ця проблема є не лише суто українською, а також щонайменше проблемою європейського континенту.

Україна не є найбільш густозаліщеною країною — в масштабі Європи посідає 9-е місце за обсягом лісистості та 7-те місце за запасами деревини. Умови для лісовирощування в Україні достатньо неоднорідні, тому ліси поширені територією держави нерівномірно. Лісистість України становить 15,9% (табл. 1).

Вкрай важливого значення в контексті економічної ефективності лісового господарства набуває питання сертифікації, особливо в контексті подальшої європейської інтеграції і розгляду країн ЄС як єдиного найбільшого експортера продукції лісового комплексу. Лісова стратегія ЄС спрямована на сумісність систем лісової сертифікації з узгодженими принципами сталого лісоторгівництва. Лісова сертифікація поділяється на: сертифікацію системи ведення лісового господарства — для оцінки його відповідності сукупності екологічних, соціальних і економічних вимог (стосується лісових господарств); сертифікацію ланцюга постачання продукції — із метою відстеження руху деревини та іншої продукції із сертифікованих лісових господарств до споживачів (стосується деревообробних і лісоторговельних підприємств). У країнах ЄС використовуються дві

Таблиця 1

Площа лісів країн Європи та обсяги заготівлі деревини

№ з/п	Країна	Площа вкритих лісом земель, тис. га	Відсоток вкритих лісом земель від загальної площі країни
1	Російська Федерація	815 312	49,8
2	Швеція	27 980	68,7
3	Фінляндія	22 409	73,7
4	Туреччина	22 220	28,9
5	Іспанія	18 572	37,2
6	Франція	17 253	31,5
7	Норвегія	12 180	40,0
8	Німеччина	11 419	32,7
9	Україна	9 690	15,9
10	Італія	9 566	32,5

Джерело: сформовано авторами за даними [15].

системи сертифікації: FSC (Forest Stewardship Council) та PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification). FSC є інноваційним прикладом добровільного недержавного механізму управління лісовими землями, який заснований на ринкових принципах. Лісова сертифікація за схемою FSC спрямована на підтримку екологічно належного, соціально корисного та економічно життєздатного управління лісами. Лісова сертифікація сприяє підтриманню балансу економічних, соціальних та екологічних інтересів суспільства, а також забезпеченню задоволення потреб у різноманітних лісових ресурсах теперішнього покоління без шкоди для майбутніх поколінь [4].

В Україні майже всі сертифіковані ліси знаходяться в постійному користуванні державних лісгосподарських підприємств, що входять до сфери управління нині новоствореного державного підприємства “Ліси України”. Позитивним зрушенням для України є те, що Європейський Союз змінив тарифні обмеження для України. У зв'язку з війною ринок ЄС став єдиним доступним зовнішнім ринком для України. Однак водночас для України це означає те, що деревина, яка була вирубана та заготовлена в незаконний спосіб, не зможе по-

трапити на ринки Європи. Відповідно, позитивним є той факт, що Україна ще до війни стала частиною міжнародної сертифікаційної системи. Так, за даними міжнародної некомерційної неурядової організації “Лісова опікунська рада” (Forest Stewardship Council, FSC), в Україні станом на 10 жовтня 2021 року сертифіковано 3,72 млн га лісів, видано 118 сертифікатів FM/CoC (рис. 1).

У розрізі областей сертифіковані лісові землі виглядають таким чином (табл. 2):

Сертифікація лісів є дуже важливим елементом лісгосподарської діяльності і являє собою оцінку відповідності системи ведення лісового господарства встановленим міжнародним вимогам щодо управління лісами та лісокористування на засадах сталого розвитку. Метою лісової сертифікації є забезпечення економічно, екологічно і соціально збалансованого ведення лісового господарства шляхом виконання відповідних загально визнаних і таких, що заслуговують на довіру, стандартів.

Екологічно збалансоване і відповідальне ведення лісового господарства передбачає заготівлю лісоматеріалів та іншої лісової продукції при одночасному збереженні біорізноманіття та продуктивності лісів, природних екологічних

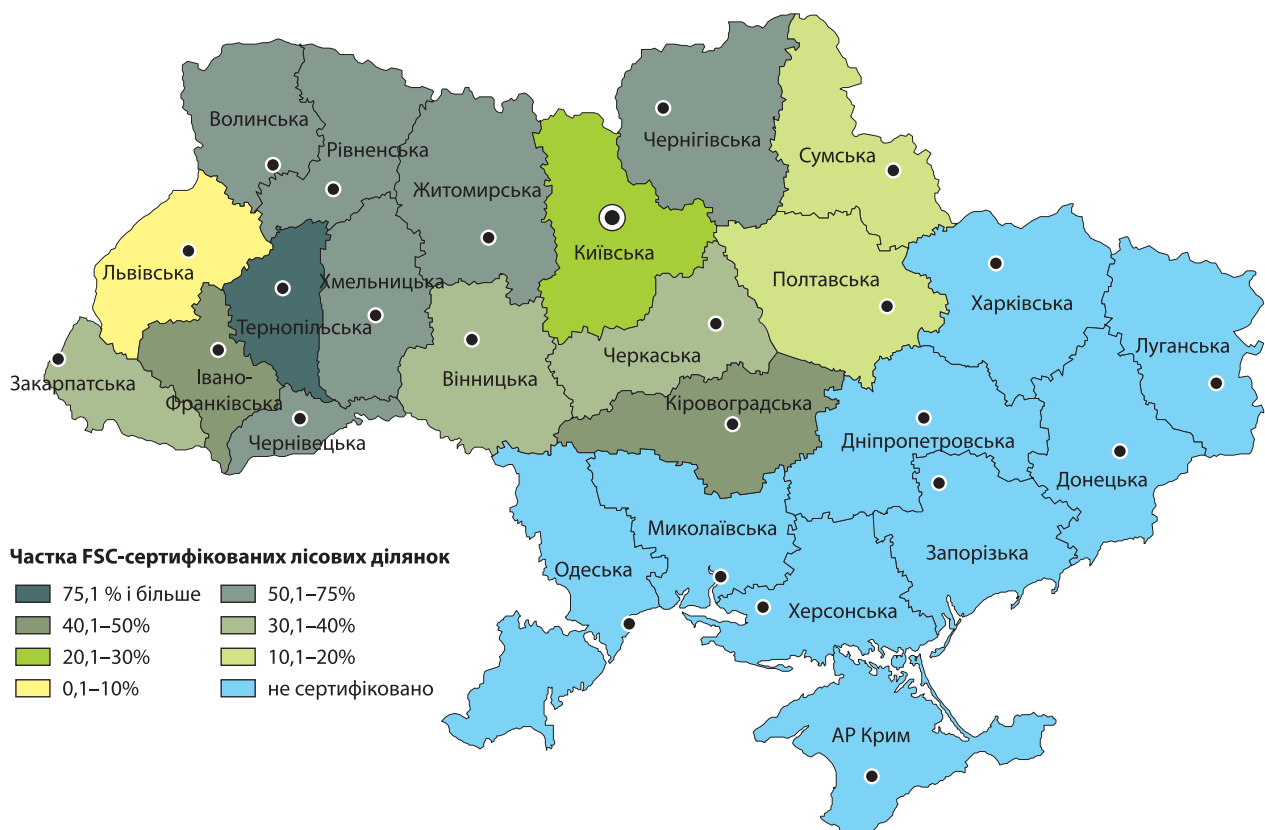


Рис. 1. FSC-сертифіковані ліси України станом на 2021 р.

Джерело: розроблено авторами за даними [11; 15].

Таблиця 2

**Площі FSC-сертифікованих лісів України
в розрізі областей за 2021 р.**

Область	Площа лісових ділянок, га	FM/CoC
Вінницька	135 850,6	6
Волинська	492 833,2	16
Житомирська	748 188,2	20
Закарпатська	228 451,7	6
Івано-Франківська	272 071,5	8
Київська	222 990,7	8
Кіровоградська	73 481,1	4
Львівська	35 190,0	1
Полтавська	33 233,3	1
Рівненська	408 732,2	11
Сумська	87 852,9	4
Тернопільська	148 045,0	5
Хмельницька	187 663,5	9
Черкаська	99 899,4	3
Чернівецька	172 052,6	6
Чернігівська	371 280,7	10
Разом	3 717 816,6	118

Джерело: сформовано авторами за даними [11; 15].

процесів. Очевидно, що в контексті розгляду Європейського Союзу як ключового ринку число сертифікованих лісів має постійно зростати.

Ще однією важливою економічною проблемою, яка стояла гостро повсякчас, але у воєнний час її значення загострилося ще більше, є незаконна вирубка лісів. З початком війни, введенням воєнного стану, а також, як уже було відзначено, великим ступенем мінування лісової місцевості здійснювати контроль та охорону лісів стало складніше. Тенденції виснажливого використання лісових угідь за умов нехтування нормами їх збереження та відтво-

Таблиця 3

**Найбільші обсяги незаконних рубок
у лісових підприємствах за 2021 р.**

Назва підприємства	Обсяг незаконної рубки, тис. м ³
ДП “Іршавський лісгосп”	4,5
ДП “Ясінянське ЛМГ”	2,2
ДП “Жовтневий лісгосп”	1,0
ДП “Голопристанське ЛМГ”	1,2
ДП “Верхньодніпровський лісгосп”	1,0

Джерело: сформовано авторами за даними [15].

рення спричинили багато складних проблем, зокрема знецінили принципи збалансованого землекористування.

У процесі триваючої війни поки що складно визначити обсяг незаконної вирубки лісу. Так, за даними Державного агентства лісових ресурсів України, обсяг незаконних рубок склав 25,8 тис. куб. м, що становить 48% від обсягу за аналогічний період 2020 року (54,3 тис. куб. м). Сума заподіяної шкоди — 213,9 млн грн, що становить 48% від обсягу за аналогічний період 2020 року (444,1 млн грн), відшкодовано — 9,2 млн грн, або 4% (2020 р. — 5,7 млн грн) (табл. 3).

Серед головних причин, які Державне агентство лісових ресурсів України [15] виділяє, слід відмітити дві основні:

- *соціальна* (через низький рівень соціально-економічного розвитку сільських територій спричиняється високий рівень безробіття серед населення, яке здійснює заготівлю дров'яної деревини для задоволення життєво необхідних потреб; низькі заробітні плати; низька інвестиційна активність тощо);
- *економічна* (отримання швидкої вигоди окремими громадянами або організованими групами, що здійснюють заготівлю крупномірних і цінних сортиментів деревини для переробки або комерційного продажу. Головним споживачем такої деревини є лісопильні об'єкти (пилорами), що діють за межами чинного законодавства);

На жаль, обсяги порушень, які пов'язані з незаконною рубкою, залишаються здебільшого на високому рівні. У 2021 році загалом незаконно вирубано було 25,8 тис. м³ деревини (рис. 2).

За офіційним висновком Державного лісового агентства України [15], головною причиною збільшення обсягів незаконних рубок є низький рівень матеріально-технічного забезпечення населення в місцях, де переважно здійснювалася незаконна рубка.

На жаль, станом на зараз неможливо ґрунтовно оцінити стан незаконної рубки через повномасштабну збройну агресію російської федерації, особливо в тих регіонах, де тривають активні бойові дії (Луганська, Запорізька, Донецька, Херсонська, Миколаївська області). У зазначених областях неможливо здійснити контроль за вирубками, оскільки, крім бойових дій, які завдають шкоди деревині, вирубка здійснюється для військових потреб двома сторонами конфлікту.

Крім того, у цих областях, за попередніми оцінками, значно підвищилася концентрація важких металів, зокрема свинцю та кадмію, внаслідок високої інтенсивності використання. Також через влучання снарядів утворена ве-

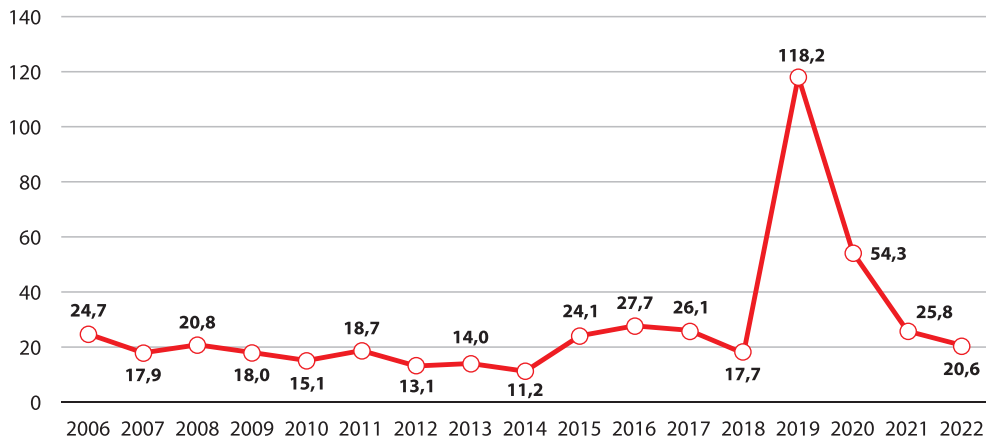


Рис. 2. Обсяг незаконної рубки лісів станом на кінець 2022 р., тис. м³

Джерело: сформовано авторами за даними [15].

лика кількість вирв і воронок, що спричинило деструкцію ґрунтів і, як наслідок, в окремих випадках неможливе подальше використання цих земель.

Очевидно, що для ліквідації наслідків цієї проблеми в післявоєнний період необхідний тривалий час і значні фінансові ресурси. Оскільки Україна отримала офіційний статус кандидата на вступ до Європейського Союзу і, як відзначалося вже вище, український лісовий сектор є стратегічно важливим як для української економіки, так і для європейських країн, тому для відновлення лісових екосистем, особливо в зазначених регіонах, вважаємо, що потрібно порушити питання щодо формування комплексного еколого-економічного механізму реабілітації земельних ресурсів лісового господарства, передусім за рахунок коштів від зовнішніх партнерів Європейського Союзу.

Розглядаючи економічні проблеми лісового сектору та окреслюючи шляхи подальшого розвитку, слід також відмітити, що характерною рисою функціонування вітчизняного лісового сектору є інвестиційний дефіцит у лісовому господарстві, що не дозволяє забезпечити прийнятний рівень капіталізації і підвищити частку продукції з високою доданою вартістю в лісопереробних підрозділах державних лісогосподарських підприємств, що негативним чином відображається на спроможності цих суб'єктів господарювання інвестувати достатній обсяг коштів у відтворення лісоресурсного потенціалу. Від обсягів і ефективності інвестицій залежить швидкість відтворювальних процесів у використанні земель лісогосподарського призначення, забезпечення позитивних якісних змін у природоохоронній діяльності, а відтак і досягнення збалансованого рівня лісогосподарського землекористування.

Формування відповідного інструментарію стимулювання залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій в оновлення об'єктів лісогосподарської та лісоохоронної інфраструктури, а також розвиток ринку позикового капіталу є складовою фінансово-економічного механізму збалансованого використання земель лісогосподарського призначення. Зазначене свідчить про необхідність формування інвестиційної привабливості лісогосподарського землекористування на основі врахування екологічних пріоритетів підвищення економічної ефективності використання ресурсів. Це особливо матиме потужне значення в контексті повоєнного відновлення галузі.

Активізація процесів модернізації та реконструкції основних засобів у лісогосподарському виробництві та впровадження сучасних технологій лісорозведення та лісовирощування знаходиться в прямій залежності від перегляду принципів державної підтримки розширеного відтворення лісоресурсного потенціалу, застосування комплексу стимулів стосовно підвищення ефективності здійснення лісогосподарських заходів, а також створення інституціональних передумов для залучення постійними лісокористувачами приватних інвестицій на ринку позикового капіталу. Нині більшість інвестування в лісокористуванні направлено на звичайну заміну чи ремонт застарілого обладнання, а процес впровадження новітніх екологічних та ресурсозберігаючих технологій лишається без належного фінансування, що разом із недоліками чинного законодавства у сфері лісокористування не дає змоги підвищувати ефективність господарської діяльності.

Ще одним із можливих стимулів розвитку лісового сектору є удосконалення податкового механізму для лісової галузі. Зокрема, для

України в цьому питанні буде цікавий світовий досвід оподаткування лісових земель. З початку ХХ ст. федеральний уряд США встановив низку податкових положень у Податковому кодексі для заохочення сталого лісокористування та збереження земель. У США власники сімейних лісів контролюють приблизно 62% (107 млн га) приватних лісових угідь, використовуючи при цьому багато різних податкових пільг. Податкові пільги США є однією з основ федеральної політики, яка заохочує активне ведення лісового господарства сімейними лісовласниками, й ефективність різних стимулів має вирішальне значення для аналізу лісової політики. Сутнісна основа оподаткування в контексті відповідальності за збалансованість лісогосподарського землекористування є базою для визначення нормативів платного природокористування (ставок податків) і має ґрунтуватися на обліковій вартості природно-ресурсного потенціалу [4].

Також одним із проблемних моментів, що станом на зараз негативно позначається на розвитку лісового господарства, є робота з громадськістю. Зараз громадські організації слабо залучені до діяльності лісового сектору. Громадській контроль за діяльністю лісової галузі є дієвим інструментом у контексті запобігання корупції та в дотриманні принципів здорової конкуренції. Тому необхідно дозволити доступ громадськості до таких ресурсів:

- відкритий реєстр лісорубних квитків ДП “ЛІАЦ”, включно з картами квартално-видільного поділу;

- Публічна кадастрова карта;
- Шар з межами лісів та об’єктів природо-заповідного фонду на порталі “Екосистема”;
- Єдиний інспекційний портал.

Роль громадськості також буде важливою в повоєнному відновленні лісової галузі як в екологічній складовій, так і в питанні контролю за фінансовими ресурсами від зовнішніх партнерів, а також доцільності їх використання.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи результати, що були викладені в нашому дослідженні, слід зробити висновок, що одним із ключових негативних чинників, які впливають на економічний аспект лісової галузі, є значна деградація лісоземельних ресурсів унаслідок активних бойових дій, що продовжуються. Також важливим аспектом є боротьба з незаконною рубкою лісів і посилення ролі громадськості, у тому числі в цьому питанні.

Українська лісова галузь має значний потенціал для розвитку. Однак її повноцінна реалізація прямо залежить від стратегічної зацікавленості країн Європейського Союзу в повоєнному відновленні найбільш постраждалих регіонів, тому що саме ці регіони, після закінчення війни, стануть найбільш важливим із погляду експорту деревини, а також у контексті формування комплексного еколого-економічного механізму реабілітації земель сільськогосподарського призначення як на загальнодержавному рівні, так і на рівні об’єднаних територіальних громад.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дребот О.І. Інституціоналізація лісового сектору економіки в контексті сталого розвитку України: монографія. Київ: ДІА, 2012. 336 с.
2. Дребот О.І., Криштанович С.В., Криштанович М.Ф., Козьмук Н.І. Державне регулювання сталого розвитку гірських територій: зарубіжний досвід. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики: зб. наук. пр.* 2019. № 28. Т. 1. С. 480–487. Харків. URL: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/20629> (дата звернення: 09.12.2022).
3. Drebot O., Shvydenko I., Raichuk L., Yaremko O., Symochko L., Vysochanska M., Chobotko H., Kuchma M. Rehabilitation of forest ecosystems taking into account modern international ecological trends in the context of the european green deal. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 2022. Vol. 12 (2). P. 575–584.
4. Данькевич С.М. Фінансовий потенціал держлісгоспів Малого Полісся України у забезпеченні збалансованого використання земель лісогосподарського призначення. *Збалансоване природокористування*. 2020. № 4. С. 50–63.
5. Лигур І.М., Карпук А.І. Механізм фіскального регулювання лісогосподарювання. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. 2018. № 1–2 (20–21). С. 67–72. Київ: ДУ ІЕПСР НАН України.
6. Lesiuk H., Soloviy I., Dubovich I. Ukrainian forest governance system in the context of institutional reforms: diagnosis of performance. *Forestry ideas*. 2020. V. 26. № 2 (60). P. 380–393. URL: https://forestry-ideas.info/issues/issues_Index.php?pageNum_rsIssue=1&totalRows_rsIssue=22&journalFilter=67 (дата звернення: 05.11.2020).
7. Левченко Ю.О. Незаконна порубка лісу: фактори детермінації та способи їх усунення. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2018. № 4. С. 134–136. URL: http://lsej.org.ua/4_2018/37.pdf (дата звернення: 12.04.2019).
8. Лісовий кодекс України: Закон України від 21.01.1994 № 3852-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 23.01.2023).

9. Лісове господарство України: проблеми та перспективи. Міжвідомча аналітично-консультативна рада з питань розвитку продуктивних сил і виробничих відносин / за ред. І.Р. Юхновського. Київ: ДУС, 2003. С. 58, 171–174.
10. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата звернення: 01.01.2020).
11. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки: постанова Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. № 695. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnoyi-strategiyi-regionalnogo-rozvitku-na-20212027-t50820> (дата звернення: 05.08.2020).
12. Стандарт лісоуправління UA SFM ST 02 “Стале лісоуправління. Загальні положення”. URL: http://woodcertification.com.ua/gallery/UA%20SFM%20ST%2002_Стале%20ліс (дата звернення: 06.02.2020).
13. Фурдичко О.І., Яремко О.П. Нові аспекти лісівництва щодо лісгосподарського виробництва на прикладі економічного регіону “Поділля”. *Збалансоване природокористування*. 2019. № 3. С. 5–15. URL: <https://doi.org/10.33730/2310&4678.3.2019.185878>
14. Фурдичко О.І., Дребот О.І., Данькевич С.М., Шершун М.Х. Еколого-економічні засади адаптації сільського та лісового господарства українського Полісся до змін клімату. Еколого-економічні засади збалансованого аграрного виробництва та використання природних ресурсів агросфери: колективна монографія. За науковою редакцією академіка НААН О.І. Фурдичка. Київ: ДІА, 2022. 148–166 с.
15. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: <https://forest.gov.ua> (дата звернення: 20.01.2023).

THE ECONOMIC COMPONENT OF FOREST INDUSTRY DEVELOPMENT UNDER CONDITIONS OF MILITARY CONFLICT

Shershun M.

Doctor of Economics, Professor

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)

e-mail: M.X.Sherushun@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9947-8949>

Kasiukhnych V.

Candidate of Economic Sciences, Head of the Forestry Department

of the Department of Forestry

State Enterprise “Forests of Ukraine” (Kyiv, Ukraine)

e-mail: kasvolodumur@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8862-2803>

An analysis of the financial and economic activities of forestry for 2021–2022 was carried out and the impact of the full-scale armed aggression of the Russian Federation on their key indicators was determined. The current state of the forestry industry of Ukraine was assessed. The main factors that exert a system-forming influence on the economic development of forestry in Ukraine are considered. Attention is paid to the issue of the export potential of Ukrainian forestry in the current conditions. The key problems of forestry, which are related to the export of wood to the countries of the European Union, have been identified, in particular, those which related to wood certification. Also, the negative modern factors in the forestry of Ukraine are defined and characterized, in particular the factor of illegal felling, the key enterprises where similar facts are recorded are highlighted. Particular attention is paid to the environmental damage caused to the forest industry as a result of the ongoing active phase of hostilities. The ways and proposals for overcoming the modern economic problems of the forest sector are outlined, in particular, for the formation of a complex ecological and economic mechanism for the post-war rehabilitation of forestry lands, which were damaged as a result of hostilities. Attention is paid to the role of the public in ensuring proper control over the activities of forest administrations and ensuring the transparency of forestry activities as a whole.

Keywords: *economics of nature use, forestry, balanced development, ecological safety, forest resource potential, forest ecosystems.*

REFERENCES

1. Drebot, O.I. (2012). *Instytutstionalizatsiia lisovoho sektoru ekonomiky v konteksti staloho rozvytku Ukrainy: monohrafiia [Institutionalization of the forest sector of the economy in the context of sustainable development of Ukraine: monograph]*. Kyiv: DIA [in Ukrainian].
2. Drebot, O.I., Kryshchanovych, S.V., Kryshchanovych, M.F., Kozmuk, N.I. (2019). *Derzhavne rehuliuвання staloho rozvytku hirs'kykh terytorii: zarubizhnyi dosvid [State regulation of sustainable development of mountain areas: foreign experience]. Finansovo-kredytna diialnist: problemy teorii ta praktyky: zb. nauk. pr. — Financial and credit activity: problems of theory and practice: coll. of science pr., no. 28, vol. 1, 480–487. URL: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/20629> [in Ukrainian].*

3. Drebot, O., Shvydenko, I., Raichuk, L., Yaremko, O., Symochko, L., Vysochanska, M., Chobotko, H., Kuchma, M. (2022). Rehabilitation of forest ecosystems taking into account modern international ecological trends in the context of the European Green Deal. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*, vol. 12 (2), 575–584 [in English].
4. Dankevych, S.M. (2020). Finansovyi potentsial derzhlishospiv Maloho Polissia Ukrainy u zabezpechenni zbalansovanoho vykorystannia zemel lisohospodarskoho pryznachennia [Financial potential of state forestry farms of the Small Polissia of Ukraine in ensuring balanced use of forestry land]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature management*, 4, 50–63 [in Ukrainian].
5. Lytsur, I.M., Karpuk, A.I. (2018). Mekhanizm fiskalnogo rehuliuвання lisohospodariuvannia [Mechanism of fiscal regulation of forestry]. *Ekonomika pryrodokorystuvannia i stalyyi rozvytok — Environmental Economics and Sustainable Development*, 1–2 (20–21), 67–72. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/161909> [in Ukrainian].
6. Lesiuk, H., Soloviy, I., Dubovich, I. (2020). Ukrainian forest governance system in the context of institutional reforms: diagnosis of performance. *Forestry ideas*, vol. 26, no. 2 (60), 380–393. URL: https://forestry-ideas.info/issues/issues_Index.php?pageNum_rsIssue=1&totalRows_rsIssue=22&journalFilter=67 [in English].
7. Levchenko, Yu.O. (2018). Nezakonna porubka lisu: faktory determinatsii ta sposoby yikh usunennia [Illegal logging: determining factors and methods of their elimination]. *Yurydychnyi naukovyi elektronnyi zhurnal — Legal scientific electronic journal*, 4, 134–136. URL: http://lsej.org.ua/4_2018/37.pdf [in Ukrainian].
8. Lisovyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 21.01.1994. № 3852-XII. [Forest Code of Ukraine: Law of Ukraine dated January 21, 1994, no. 3852-XII]. (1994). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> [in Ukrainian].
9. Yukhnovskiy, I.R. (Ed.). (2003). *Lisove hospodarstvo Ukrainy: problemy ta perspektyvy. Mizhvidomcha analitychno-konsultativna rada z pytan rozvytku produktyvnykh syl i vyrobnychkykh vidnosyn [Forestry of Ukraine: problems and prospects. Interdepartmental analytical and advisory]*. Kyiv: DUS [in Ukrainian].
10. Pro Osnovni zasady (strategiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku: Zakon Ukrainy vid 28.02.2019 r. № 2697-VIII [On the Basic principles (strategy) of the state environmental policy of Ukraine for the period until 2030: Law of Ukraine dated February 28, 2019, no. 2697-VIII]. (2019). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> [in Ukrainian].
11. Pro zatverdzhennia Derzhavnoi strategii rehionalnogo rozvytku na 2021–2027 roky: postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 05.08.2020 r. № 695. [On the approval of the State Regional Development Strategy for 2021–2027: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 5, 2020, no. 695]. (2020). URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnoyi-strategiyi-regionalnogo-rozvitku-na-20212027-t50820> [in Ukrainian].
12. Standart lisoupravlinnia UA SFM ST 02 “Stale lisoupravlinnia. Zahalni polozhennia” [Forest management standard UA SFM ST 02 “Sustainable forest management. Terms”]. (n.d.). URL: http://woodcertification.com.ua/gallery/UA%20SFM%20ST%2002_Стале%20ліс [in Ukrainian].
13. Furdychko, O.I., Yaremko, O.P. (2019). Novi aspekty lisivnytstva shchodo lisohospodarskoho vyrobnytstva na prykladi ekonomichnoho rehionu “Podillya” [New aspects of forestry in relation to forestry production on the example of the Podillia economic region]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature management*, 3, 5–15. URL: <https://doi.org/10.33730/2310&4678.3.2019.185878> [in Ukrainian].
14. Furdychko, O.I. (Ed.), Drebot, O.I., Dankevych, S.M., Shershun M.Kh. (2022). *Ekoloho-ekonomichni zasady adaptatsii silskoho ta lisovoho hospodarstva ukrainskoho Polissia do zmin klimatu. Ekoloho-ekonomichni zasady zbalansovanoho ahrarynogo vyrobnytstva ta vykorystannia pryrodnykh resursiv ahrosfery: kolektyvna monohrafiia [Ecological and economic principles of adaptation of agriculture and forestry of Ukrainian Polissia to climate change. Ecological and economic principles of balanced agrarian production and use of natural resources of the agrosphere: collective monograph]*. Kyiv: DIA [in Ukrainian].
15. Derzhavne ahentstvo lisovykh resursiv Ukrainy [State Agency of Forest Resources of Ukraine]. URL: <https://forest.gov.ua> [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Шершун Микола Харитонович, доктор економічних наук, професор, провідний науковий співробітник, відділ інституціонального забезпечення природокористування, Інститут агроекології і природокористування НААН України (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: M.X.Sherushun@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9947-8949>)

Касюхнич Володимир Юрійович, кандидат економічних наук, начальник відділу лісового господарства Департаменту лісового господарства, Державне підприємство “Ліси України” (вул. Руставелі Шота, 9А, м. Київ, Україна, 01601; e-mail: kasvolodumur@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8862-2803>)

СІЛЬСЬКІ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ, ШЛЯХИ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Н.В. Палапа

*доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)*

e-mail: palapa60@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3748-6414>

В.Ю. Білотіл

аспірантка, науковий співробітник

Інститут агроєкології і природокористування НААН (Київ, Україна)

e-mail: Walya@i.ua;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5433-7096>

С.М. Гончар

аспірантка

Інститут агроєкології і природокористування НААН (Київ, Україна)

e-mail: sveta4142@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1636-7133>

К.О. Бабікова

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: babikova.kateryna@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9726-0671>

У соціально-економічному житті України сільські території займають особливе місце. На них проживає третина населення нашої держави і припадає більша частка її площі. Значення цих територій посилюється їх винятковим внеском у формування основ продовольчої безпеки та нарощування експортного потенціалу країни. Ці та інші чинники роблять розвиток сільських територій одним з основних пріоритетів державної політики України, спрямованої на підвищення стандартів життя сільського населення, зростання ефективності функціонування агропромислового комплексу, покращення стану навколишнього середовища та поліпшення якості людського капіталу. Проте понад 30 років незалежності України не принесли простим селянам очікуваного підвищення добробуту. За опрацьованими даними Державної служби статистики України встановлено, що сільські території знаходяться в катастрофічному стані: погіршується екологічний стан природних ресурсів, прийшли в занепад інженерна та соціальна інфраструктура, система соціальних послуг. З року в рік спостерігається зменшення кількості медичних закладів і підприємств побутового обслуговування, відділень зв'язку, шкіл та особливо дошкільних закладів. Практично зупинилося будівництво об'єктів соціального призначення і житла для сільської молоді. Соціальна інфраструктура практично зруйнована, а ті заклади соціально-культурного призначення, що ще хоч якось жевріють, перебувають в умовах виживання. Різко посилилися міграційні процеси та депопуляція сільського населення. Погіршується агроєкологічний стан ґрунтів, якість сільськогосподарської продукції, вирощеної на сільських селітебних територіях, та якість питної води. Руйнація та занепад сільських територій — результат недостатньої уваги державних органів управління до їх проблем. Сьогодні на сільських територіях проживає 30% населення України та налічується 28369 сіл, у той час як 1990 р. у сільській місцевості проживало 32,6% населення і налічувалося 28845 сіл. За період 1990–2021 рр. зникло 476 сільських населених пунктів. Негативних змін набула демографічна ситуація в Україні, особливо гострою вона залишається в сільській місцевості, а за час російської агресії проти України демографічна ситуація набула взагалі катастрофічних розмірів.

Ключові слова: соціальні, екологічні, економічні умови; якість проживання; забруднення довкілля; якість питної води, рослинної продукції, агроєкологічний стан ґрунтів; розвиток тваринництва на селітебних територіях.

ВСТУП

На земельних теренах України історично склалося унікальне суспільне утворення — українське село, яке за соціально-економічним змістом відображає не тільки характер сільськогосподарського виробництва, а й сутність способу життя та діяльності багатомільйонного українського селянства. У сільському господарстві сформувалася відповідна матеріально-ресурсна база і соціально-економічна інфраструктура для забезпечення й розвитку суспільного виробництва багатьох галузей та необхідних умов життєдіяльності для різних верств сільського населення [1, с. 6].

Сталий соціально-економічний розвиток сільських територій на сучасному етапі — нагальна вимога часу, зумовлена довготривалим нехтуванням на всіх управлінських рівнях щодо поєднання виробничої діяльності в галузі, умовами праці і життя селян та збереження довкілля в сільській місцевості [2, с. 93].

Комплексний розвиток сільських територій, спрямований на стабільне забезпечення розвитку сільськогосподарського виробництва, поліпшення умов праці та проживання населення, збереження природного середовища, мав стати ключовою складовою у розбудові аграрної сфери країн, а передумовою їх переведення на модель сталого розвитку — органічна єдність конкретних реалій життєдіяльності селянина із природним, соціальним та екологічним довкіллям. Враховуючи той факт, що в Україні сільське населення становить понад 30% наявного, а сільськогосподарські угіддя — 70% земельного фонду держави, сталість розвитку сільських територій значною мірою визначає забезпечення сталого соціально-економічного розвитку країни в цілому. В таких умовах забезпечення сталого соціально-економічного розвитку сільських громад і територій має здійснюватися на основі сукупності ключових пріоритетів економічної політики України [2, с. 91–92].

Сільські території є невід'ємною складовою аграрного сектору економіки України й характеризуються потужним природно-ресурсним, виробничим і трудовим потенціалом. Успішний розвиток сільських територій — це насамперед гарантування продовольчої безпеки країни, її економічної незалежності, інвестиційної привабливості, а також міцних експортних позицій.

У сучасних умовах трансформаційних процесів до ринкової економіки, актуалізації світових глобалізаційних процесів, інтенсифікації промислового виробництва та антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище відбувається погіршення еколого-економічної ситуації, унаслідок чого

поглиблюється соціальна криза на сільських територіях.

Світові тенденції свідчать про глобальний характер проблем розвитку сільських територій, проте низка розвинених країн, зокрема Європейського Союзу, мають позитивний досвід переходу на засади збалансованого розвитку сільських територій, що обумовлює актуальність євроінтеграційних пріоритетів забезпечення цього процесу, а саме гармонійний взаємозв'язок екологічної, економічної та соціальної складових.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сільські території регіонів України мають значний потенціалом розвитку, але водночас наявність проблем у багатьох сферах життєдіяльності не дає можливості його повноцінного використання. Внаслідок цього не лише відбуваються зміни в економічному потенціалі (скорочення обсягів виробництва окремих видів продукції, відсутність розвитку багатьох видів діяльності), але й має місце поступове зниження соціально-демографічного (зменшення частки працездатного населення, зниження середньої тривалості життя, активізація міжнародної міграції), інфраструктурного (нерівномірний рівень забезпечення сільського населення об'єктами соціальної інфраструктури, недостатнє фінансування), екологічного (виснаження, ерозія, заліснення сільськогосподарських угідь, неконтрольована вирубка лісів, забруднення водних басейнів) потенціалу [3, с. 48].

Україна має величезні сільські території, адже у країні понад 60 млн га земель, із них 42,7 млн га — землі сільськогосподарського призначення, понад 32 млн га з яких щорічно обробляється. Для порівняння: у Польщі під сільгоспвиробництвом зайнято 14 млн га, у Німеччині — 12 млн га, у Румунії — 9 млн га земель. Україна володіє найбільшими запасами чорнозему у світі. Він займає 44% території нашої країни, а це — десята частина від усіх світових запасів [4].

Роль сільських територій у розвитку національної економіки проявляється передусім у їх функціональності з огляду на наявність і використання природно-ресурсного, трудово-ресурсного, економічного та соціального потенціалу окремо взятих територій. Відмічену роль посилює вигідне географічне розташування сільської місцевості, близькість кордонів, зокрема областей регіону Українських Карпат з країнами-членами Євросоюзу, де відкривається можливість задіяння зовнішньоекономічних зв'язків у пріоритетних сферах і видах економічної діяльності суміжних територій. Важли-

вим при цьому є вмiле поєднання зусиль адміністративно-управлінського персоналу в процесі раціонального використання тих чи інших ресурсів і можливостей забезпечення сталого розвитку певної території [5, с. 59; 6, с. 123].

Проблемам розвитку сільських територій приділяють багато уваги українські вчені. Так, А.І. Горбань у статті “Методологічні основи стратегічного оцінювання системи управління розвитком сільських територій в умовах децентралізації в Україні” [7] визначає методологічні основи стратегічного оцінювання системи управління розвитком сільських територій в умовах децентралізації в Україні та розкриває елементи цього процесу. С.В. Коробка та ін. у статті “Особливості формування та розвитку кластерних структур на сільських територіях” [8] узагальнює особливості формування та розвитку кластерних структур на сільських територіях. Автори відзначають, що сучасна система організації виробництва на сільських територіях вимагає формування нових видів відносин: головну роль у цьому процесі може відіграти розвиток кластерів на сільських територіях. Я.М. Гадзало, Ю.Я. Лузан у статті “Удосконалення державного управління розвитком аграрного сектору економіки та сільських територій України” [9] обґрунтовують необхідність та визначають шляхи удосконалення державного управління розвитком аграрного сектору економіки та сільських територій. В.П. Рябоконт у статті “Децентралізація — шлях до розвитку сільських територій в Україні” [10] розкриває сутність процесу децентралізації влади, його вплив на розвиток сільських територій і пропонує напрями їх подальшого розвитку. О.М. Бородіна із співавторами у статті “Фонд розвитку сільських територій як фінансовий інструмент просторової справедливості в землекористуванні та сталому сільському розвитку” [11] проводять оцінку джерел формування Фонду розвитку сільських територій та обґрунтування їх поповнення задля фінансового забезпечення сталого сільського розвитку на засадах просторової справедливості в землекористуванні. І.О. Яснолоб разом із співавторами, у свою чергу, запропонували систему сучасних критеріїв для виявлення та оцінювання відмінностей міської та сільської місцевості, а також узагальнили характеристики сільської та міської територіальних підсистем [12]. О.Ю. Полякова та ін. у статті “Аналіз проблем і тенденцій розвитку сільських територій України” [13] обґрунтовують, що в Україні має місце цикл зворотного зв'язку за типом “порочне коло”, за якого незадовільний стан соціальної інфраструктури підвищує міграційні настрої сільського населення, яке залишає сільські

населені пункти через малу кількість шкіл, дошкільних і лікарняних закладів, які укрупнюються або закриваються, що погіршує рівень надання соціальних послуг і звужує соціальну інфраструктуру.

Враховуючи занепад сільських територій країни, а також цілу низку екологічних і соціальних проблем, є нагальна необхідність продовжувати дослідження проблем сільських територій в Україні в контексті реалізації концепції їх розвитку.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

При проведенні дослідження застосовувалися загальнонаукові та специфічні методи дослідження. Серед них: метод наукової абстракції використовувався при систематизації теоретичних основ розвитку сільських територій; метод системно-структурного аналізу — при визначенні особливостей екологічного та соціального розвитку сільських територій України; метод логічного узагальнення — при дослідженні проблем екологічного та соціального розвитку сільських територій України; метод аналізу і синтезу — для розробки організаційних заходів екологічного та соціального розвитку сільських територій України.

На основі аналізу наукових джерел розглянуто теоретичні основи екологічного та соціального аспектів розвитку сільських територій, окреслено тенденції розвитку сільських територій України. Вірогідність і обґрунтованість одержаних результатів обумовлено використанням загальнонаукових і спеціальних статистичних методів. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень здійснено з використанням універсальних пакетів комп'ютерних програм.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Економічна розбалансованість, яка виникла в усіх галузях економічної діяльності держави внаслідок реформ, проведених у 90-х роках минулого століття, призвела до перерозподілу поголів'я худоби та птиці на користь індивідуальних господарств населення, у результаті чого зросло антропогенне навантаження на присадибні земельні ділянки, а поряд з цим поглибився незадовільний стан соціального розвитку сільських територій, для яких нині характерні бідність, безробіття, відтік трудових ресурсів у міста, занепад соціальної інфраструктури та “вимирання” населених пунктів [14, с. 332].

Після проведеного реформування агропромислового виробництва поголів'я худоби і

Таблиця 1

Поголів'я худоби та птиці за категоріями господарств, %

Поголів'я	Роки						
	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020*
<i>Господарства усіх категорій</i>							
Велика рогата худоба	85,6	78,0	53,4	38,3	34,0	33,9	35,1
у т. ч. корови	73,9	61,0	37,3	23,8	22,4	23,3	25,3
Свині	72,4	54,4	31,5	36,9	45,5	52,3	61,8
Вівці та кози	85,1	59,1	22,0	16,6	17,3	14,1	13,3
Птиця	54,0	36,1	20,5	41,1	54,2	54,9	54,7
<i>Господарства населення</i>							
Велика рогата худоба	14,4	22,0	46,6	61,7	66,0	66,1	64,9
у т. ч. корови	26,1	39,0	62,7	76,2	77,6	76,7	74,7
Свині	27,6	45,6	68,5	63,1	54,5	47,7	38,2
Вівці та кози	14,9	40,9	78,0	83,4	82,7	85,9	86,7
Птиця	46,0	63,9	79,5	58,9	45,8	45,1	45,3

Джерело: сформовано авторами за [15].

Примітка: * — без тимчасово окупованого Криму та частини окупованих територій Донецької і Луганської областей.

птиці з великих сільськогосподарських підприємств (колгоспів і радгоспів) перемістилося на невеликі за площею господарства населення, в яких станом на 01.01.2001 р. знаходилося майже 63% корів, 69% свиней, 78% овець і кіз та 80% птиці. За 10 років, тобто у 2010 р., кількість корів зросла майже до 78%, овець і кіз — до 83%, а кількість свиней і птиці зменшилася майже до 55 та 46% відповідно (табл. 1).

Станом на 01.01.2021 р. господарства населення продовжують лідирувати щодо поголів'я корів, овець і кіз. Проте з 2015 р. поголів'я свиней, а з 2010 р. і птиці починає переважати в сільськогосподарських підприємствах усіх форм власності за рахунок активного розвитку великих підприємств із розведення свиней і птиці.

Виробництво основної сільськогосподарської продукції, як рослинного, так і тваринного походження, теж припадає на особисті господарства населення, на присадибні земельні ділянки, котрі сьогодні виробляють 83–85% плодоовочевої продукції та 98% картоплі, 45% яєць та м'яса свинини, 75% м'яса яловичини, 91% вовни та 70% молока і потерпають від високого антропогенного навантаження. Окрім того, господарствами населення виробляється 99% меду (табл. 2).

У зв'язку з неконтрольованим застосуванням органічних і мінеральних добрив та засобів захисту рослин на невеликих за площею особистих господарств населення, переважністю території свійськими тваринами і пти-

Таблиця 2

Виробництво основних видів продукції тваринництва за категоріями господарств, %

Вид продукції	Роки						
	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020*
<i>Господарства усіх категорій</i>							
М'ясо (у забійній вазі)	71,1	48,3	26,3	36,8	55,1	63,0	68,8
у т. ч. яловичина і телятина	91,0	68,8	40,5	27,4	24,5	24,5	24,6
свинина	56,7	25,2	13,5	22,5	40,6	52,6	55,2
м'ясо птиці	50,4	27,7	18,7	64,4	80,9	84,6	87,7
Молоко	76,0	54,7	29,0	18,8	19,7	25,1	29,8
Яйця	62,2	44,4	33,8	49,5	60,1	58,2	55,1
Вовна	88,8	69,9	38,6	21,7	16,9	13,8	9,3
Мед	21,3	11,6	6,8	3,4	2,3	1,4	1,0

Закінчення таблиці 2

Вид продукції	Роки						
	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020*
<i>Господарства населення</i>							
М'ясо (у забійній вазі)	28,9	51,7	73,7	63,2	44,9	37,0	31,2
у т. ч. яловичина і телятина	9,0	31,2	59,5	72,6	75,5	75,5	75,4
свинина	43,3	74,8	86,5	77,5	59,4	47,4	44,8
м'ясо птиці	49,6	72,3	81,3	35,6	19,1	15,4	12,3
Молоко	24,0	45,3	71,0	81,2	80,3	74,9	70,2
Яйця	37,8	55,6	66,2	50,5	39,9	41,8	44,9
Вовна	11,2	30,1	61,4	78,3	83,1	86,2	90,7
Мед	78,7	88,4	93,2	96,6	97,7	98,6	99,0

Джерело: сформовано авторами за [15].

Примітка: * — без тимчасово окупованого Криму та частини окупованих територій Донецької і Луганської областей.

цею, недотриманням санітарних та гігієнічних вимог сільських поселень, що є результатом відсутності контролю за екологічним станом сільських територій, відсутності знань і поінформованості сільського населення стосовно екологічних проблем довкілля, питна вода і сільськогосподарська продукція, вирощена на них, не відповідають стандартам якості. Також існує небезпека забруднення ґрунтів патогенними мікроорганізмами і гельмінтами, що в комплексі з хімічними забруднювачами, безсумнівно, посилює негативний вплив на стан здоров'я сільського населення [16, с. 9].

Багаторічні дослідження ґрунту, води, рослинної продукції, проведені в Інституті агро-екології і природокористування НААН, якими охоплено майже всі області України, показують, що в більшості селянських господарств на присадибних земельних ділянках вміст рухомого фосфору в ґрунтах у кілька (від 2-х до 15-ти) разів перевищує нормативні показники і в окремих випадках сягає 3100 мг/кг ґрунту, тоді як 250 мг/кг — це вже дуже високий рівень забезпеченості ґрунту рухомих фосфором. Така ж закономірність спостерігається і за вмістом рухомого калію в ґрунтах сільських селітебних територій. Водночас ґрунти особистих господарств населення мало забезпечені азотом, що легко гідролізується. Його вміст знаходиться в межах від дуже низького до низького рівня [17, с. 40; 18, с. 237].

Вміст нітратів у колодязній воді становить більше 20 ГДК, а відсоток проб із перевищенням допустимих концентрацій варіює в межах 36–58% від загальної кількості проаналізованих. Поряд із нітратним забрудненням питної води в сільській місцевості зафіксовано забруднення хлоридами. У деяких зразках вміст хлоридів сягає до 1000 мг/л, що в 5 разів перевищує ГДК,

за показником загальної твердості майже всі проаналізовані зразки води належать до твердої і дуже твердої. Не виключена небезпека мікробіологічного забруднення питної води. У зразках води, відібраних зі свердловин, в окремих випадках відмічено перевищення ГДК важких металів [19, с. 44].

Встановлено, що якість сільськогосподарської продукції, вирощеної в особистих селянських господарствах, не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам щодо забруднення нітратами і важкими металами. До 78% всіх проаналізованих зразків рослинної продукції забруднені нітратами. Це перш за все стосується овочів, котрі в раціоні харчування сільського населення складають до 30%. Найбільше забруднена овочева продукція у Миколаївській області (78%). Деяко менший відсоток забруднених зразків у Київській, Одеській (по 61%) та Чернігівській (50%) областях. Найменше забруднених зразків виявлено у Житомирській (35%), Вінницькій (33%), Полтавській (31%) і Сумській (26%) областях [20, с. 130; 21, с. 239].

Аналізи рослинної продукції на вміст важких металів виявили значні перевищення їх концентрації, які в деяких випадках сягають 9 допустимих рівнів. Особливо це стосується цинку. Найбільші перевищення допустимих рівнів цього елемента виявлені в Житомирській області. У зразках картоплі його вміст становив 17,8 мг/кг, моркві — 38,3, буряках столових — 85,6, буряках кормових — 81,2 мг/кг при ДР 10 мг/кг. У зразках рослинної продукції, відібраних у Миколаївській області, зафіксували перевищення ДР по свинцю, у Київській і Житомирській — по кадмію. Крім цього, з обстежених більше 500 населених пунктів у 30% з них питома активність ^{137}Cs та ^{90}Sr молока перевищує допустимий рівень [22, с. 177; 23, с. 33].

Окрім того, що сільське населення недостатньо обізнане, яким чином вести свою господарську діяльність з екологічної точки зору, власниками садиб не дотримуються санітарні та гігієнічні вимоги сільських поселень, у результаті чого питна вода та сільськогосподарська продукція, вирощена на присадибних земельних ділянках, не відповідають стандартам якості. Мешканці сільських поселень у багатьох випадках страждають ще й від великих тваринницьких об'єктів, полігонів твердих побутових відходів, розміщених на території сіл.

Розвиток тваринництва, з одного боку, забезпечує населення необхідними продуктами харчування, рослинницьку галузь — органічними добривами, що сприяє підвищенню родючості ґрунту, збільшенню вмісту поживних елементів у ньому, активізує розвиток мікроорганізмів, які беруть активну участь у процесах гумусоутворення, впливають на склад ґрунтового повітря, цикли перетворення азотовмісних сполук, однією з важливих ланок яких є фіксація азоту ґрунтовими мікроорганізмами. З іншого боку, інтенсивний розвиток тваринництва може чинити негативний вплив на навколишнє середовище та стан здоров'я населення. Особливо це стосується великих промислових ферм з утримання свійських тварин і птиці [24, с. 64]. Висока концентрація погोलів'я худоби чи птиці потребує великої кількості прісної води, що чинить суттєвий негативний вплив на водний баланс прилеглої території.

Окрім значного водозабору, промислове тваринництво негативно впливає на навколишнє середовище через викиди аміаку, метану та інших газів у повітря. Неприємний запах розповсюджується на кілометри. До того ж викиди від промислових ферм шкідливі для людини й довкілля.

Через порушення технології утримання тварин і зберігання відходів (гною, посліду, рідких виділень) азот, фосфор та інші поживні речовини потрапляють у поверхневі води, забруднюють їх і завдають шкоди водно-болотним угіддям та прибережним екосистемам. Виникає такий загальновідомий процес, як евтрофікація водойми, тобто збагачення водойми біогенними елементами. Усе це спричинює бурхливий розвиток водоростей і збільшення чисельності зоопланктону, внаслідок чого прозорість води різко знижується, проникнення сонячних променів зменшується, що призводить до загибелі водоростей та бактерій, які надто розмножились у верхніх горизонтах водойми. У процесі їх розкладання в анаеробних умовах запаси кисню вичерпуються, а натомість утворюються такі сильні отрути, як феноли та сірководень, що

призводить до отруєння всіх живих організмів у водоймі [24, с. 65].

В Україні, на відміну від розвинених країн світу, немає системи поводження зі сміттям, не кажучи вже про безпечне його знешкодження і вторинне використання. Щороку виявляють близько 32 тисяч несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів загальною площею понад 1 тис. га, які переважно розташовуються в сільській місцевості.

Під звалища та полігони вилучаються із сфери сільськогосподарського використання значні земельні площі, які в переважній більшості знаходяться на території сіл і нещадно забруднюють довкілля. Існуючі звалища не відповідають екологічним вимогам із багатьох причин, серед яких — порушення правил експлуатації, безконтрольне, нерегульоване попадання на полігони небезпечних промислових відходів, велика кількість фільтрату, який утворюється внаслідок проникнення всередину звалища атмосферних опадів і води з прилеглої території.

На тлі всіх цих негараздів з побутовими відходами, які чи то прямо, чи опосередковано виникають для мешканців сіл, існує ще одна, не менш важлива, але парадоксальна ситуація: живучи поряд з полігоном, куди звозяться тверді побутові відходи міст, у результаті чого різко погіршується екологічний стан довкілля (забруднюється ґрунт, вода, повітря), вивіз побутових відходів з переважної більшості самих сільських населених пунктів не проводиться [25, с. 315; 26, с. 20].

Окремою суттєвою проблемою є забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом (35–40% від загального обсягу викидів забруднюючих речовин). Цей вид транспорту своїми викидами негативно впливає на стан здоров'я населення через високі концентрації забруднюючих речовин у повітрі, особливо вуглекислого газу.

За інформацією Світової організації охорони здоров'я, Україна останніми роками посідає перші місця у світі за рівнем смертності на душу населення, спричиненої забрудненням атмосферного повітря [27, с. 371].

Особливу увагу слід приділити забрудненню сільських територій радіонуклідами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Окрім забруднення, що сталося 1986 р., не тільки території України, але й інших країн, сільське населення, що проживає фактично в зоні враження, отримує додаткову повторну дозу опромінення, збираючи в лісі гриби та ягоди, використовуючи в їжу дичину, опалюючи свої житла дровами, а попіл викидаючи на свої присадибні ділянки.

Нині на території радіоактивного забруднення відсутня налагоджена система моніторингу радіологічної ситуації, що обмежує можливості отримати достовірні дані про зміну рівня радіоактивного забруднення сільських територій і повернення їх до повноцінного соціально-економічного життя.

Економічні проблеми сільських територій вплинули не тільки на їх екологічний стан, але й на соціальні умови проживання сільського населення. Різко скоротилася кількість дошкільних закладів і шкіл, оздоровчо-профілактичних і розважальних установ, низький рівень медичного обслуговування, низькі заробітна плата та пенсії, безробіття, що спричинило відтік працездатної молоді в міста.

Узагальнені нами статистичні дані показали, починаючи з 1913 р., коли вперше в Україні було проведено перепис населення, загальна кількість наявного населення становила 35,2 млн осіб, з яких у містах проживало 19,3%, у сільській місцевості — 80,7% (табл. 3). Зростання чисельності населення України відбувалося до 90-х рр. минулого століття і досягло максимуму 1993 р. — 52,2 млн осіб, після чого його кількість кожного року зменшується. Станом на 01.01.2021 р. загальна кількість наявного населення в Україні становила вже тільки 46 млн осіб, з яких 68,6% — мешканці міст, 31,4% — сільські мешканці. Загальний коефіцієнт народжуваності по Україні знизився із 44,1 в 1913 р. до 20,5 — у 1960 р., коефіцієнт смертності — з 25,2 до 6,9, коефіцієнт природного приросту — з 18,9 до 13,6 (табл. 4).

За цей період (47 років) спостерігається цікава закономірність: із зниженням коефіцієнта народжуваності населення знижується і коефіцієнт смертності. І це все при тому, що даний часовий період охоплює такі важливі історичні події, як Перша світова війна, колективізація, голодомори 1932–1933, 1937 рр., Друга Світова війна та період розрухи.

Починаючи з 1970 р. коефіцієнти народжуваності продовжують знижуватися, а коефіцієнт смертності — зростати. Особливо стрімке падіння коефіцієнта природного приросту почалося в період 1990–1995 рр. і призупинилося після 2005 р., коли намітилася тенденція до незначного його зростання, хоча загальний приріст продовжує залишатися від'ємним [28]. Після 2010 р. коефіцієнти народжуваності знижуються, а коефіцієнти смертності зростають. І станом на 01.01.2021 р. коефіцієнт природного приросту склав –11,2. За 5 років (2015–2020 рр.) різко знизився коефіцієнт природного приросту населення України (–8). На таку ситуацію, на нашу думку, максимально вплинула у 2020 р. пандемія COVID–19.

Надзвичайно негативна демографічна ситуація склалася в селі. В українських селах, особливо віддалених від великих обласних міст та невеликих районних містечок, селяни не забезпечені роботою. А якщо певна робота і є, то заробітна плата дуже низька. У багатьох селах немає шкіл, дошкільних дитячих закладів, будинків культури, а після медичної реформи зникло й те медичне обслуговування, яке ще хоч якось жевріло й могло забезпечувати жите-

Таблиця 3

Динаміка кількості наявного населення України

Роки	Кількість населення, млн			До загальної кількості населення, %	
	усього	у тому числі		міське	сільське
		міське	сільське		
1913	35,2	6,8	28,4	19,3	80,7
1939	40,5	13,6	26,9	33,6	66,4
1959	41,9	19,2	22,7	45,8	54,2
1979	49,8	30,5	19,3	61,3	38,7
1989	51,7	34,6	17,1	66,9	33,1
1990	51,8	34,9	16,9	67,4	32,6
1993	52,2	35,4	16,8	67,8	32,2
1995	51,7	35,1	16,6	67,9	32,1
2000	49,4	33,3	16,1	67,4	32,6
2005	47,3	32,0	15,3	67,7	32,3
2010	46,0	31,5	14,5	68,6	31,4
2015*	42,8	29,6	13,2	69,2	30,8
2020*	41,6	29,0	12,6	69,7	30,3

Джерело: сформовано авторами за [15].

Примітка: * — без тимчасово окупованого Криму та частини окупованих територій Донецької і Луганської областей.

**Загальні коефіцієнти народжуваності, смертності
та природного приросту населення України (на 1000 осіб наявного населення)**

Роки	Коефіцієнт народжуваності	Коефіцієнт смертності	Коефіцієнт природного приросту
1913	44,1	25,2	18,9
1940	27,3	14,3	13,0
1960	20,5	6,9	13,6
1970	15,2	8,8	6,4
1980	14,8	11,3	3,5
1990	12,6	12,1	0,5
1995	9,6	15,4	- 5,8
2000	7,8	15,4	- 7,6
2005	9,0	16,6	- 7,6
2010	10,8	15,2	- 4,4
2015*	10,7	14,9	- 4,2
2020*	7,3	18,5	-11,2

Джерело: сформовано авторами за [15].

Примітка: * — без тимчасово окупованого Криму та частини окупованих територій Донецької і Луганської областей.

лів мінімально необхідною медичною допомогою. У таких селах молодь не затримується, вона шукає для себе і своїх дітей кращі умови проживання. У результаті працездатне населення покидає село і виїжджає в міста та за кордон шукати кращої долі, а в селах залишаються одні пенсіонери [29].

За роки незалежності державою розроблялися і фінансувалися десятки програм, що стосувалися розвитку сільського господарства та сільських територій. Але словосполучення “сільські території” звучало тільки в назвах програм. Фінансування розвитку сільських територій проходило за залишковим принципом або взагалі залишалося тільки на папері. Тому протягом тривалого періоду відбувалася і продовжує відбуватися деградація села. Щорічно з мапи України в середньому зникають по 14 сільських поселень. За період 1990–2021 рр. зникло 432 сільські населені пункти.

Неспровокована війна в Україні, розв'язана Росією, ще більше поглибила соціальні, економічні та екологічні проблеми, які й до цього були в державі. Непоправної шкоди війна завдала демографічним процесам. Через російське вторгнення в Україну та виїзд громадян за кордон чисельність населення України могла скоротитися до 33,5 млн людей. За рахунок трудової міграції Україна втратила майже 2 млн (після перепису населення 2001 р.), хоча стосунки з Україною вони не розірвали і рахуються в загальній кількості населення України.

За оцінками Верховного комісара ООН у справах біженців, у Росії перебувають приблизно 2,9 млн українців. Майже четверта частина цієї кількості — діти, тобто майбутнє України.

Це дуже велика кількість українців. І ніхто не знає, яким чином їх звідти повертати. Водночас до Європи виїхало майже 5 млн осіб, серед яких переважно жінки та діти. І виникає питання: чи повернуться вони в Україну, чи ні? І якщо повернуться, то коли? Це все залежить від тривалості війни. Чим довше триватиме війна, тим більша ймовірність того, що багато українців залишаться за кордоном.

Для того щоб наші громадяни повернулися в Україну, першочерговим завданням держави має стати забезпечення житлом і створення робочих місць. Це складна проблема, але її необхідно розпочинати вирішувати вже зараз. Робочі руки необхідні для розбудови України, саме українські робочі руки. Долати демографічну кризу в Україні ми не повинні за рахунок мігрантів з інших країн, як це пропонують окремі чиновники, зокрема заступник міністра соціальної політики Віталій Музиченко [30] та науковці Інституту демографії та соціальних досліджень ім. М. Птухи [31]. Найважливішим завданням після війни для держави Україна буде стабілізація демографічної ситуації. Держава має прикласти усі можливі і неможливі зусилля, щоб повернути в Україну саме українських мігрантів.

Населення України й до війни зменшувалося. Переважала смертність над народжуваністю. А це вказує на те, що українська нація не є молодою. І зрозуміло, що після війни в країні аж ніяк не зросте різко народжуваність. Проте за роки незалежності держава взагалі мало що зробила для того, щоб українська молодь не виїжджала на заробітки за кордон, не говорячи вже про українське село. Недолуго проведена

аграрна реформа у 90-х роках минулого століття взагалі знищила село. І тепер у багатьох українських селах (особливо віддалених від міст і районних центрів) немає елементарних умов для проживання. А ті, хто повинен вирішувати цю проблему, йдуть шляхом найменшого опору, тобто шляхом залучення населення інших країн до проживання та роботи в Україні. Але якщо такий варіант розвитку демографічної ситуації прийняти, то слід дуже добре подумати, з яких країн до нас приїде населення. З Німеччини, Франції, Великобританії, Італії та інших розвинувтих країн на проживання до нас не приїде ніхто. А приїде “відбудувати” Україну та “покрещувати демографічну ситуацію” населення з найбільш бідніших країн Африки та Азії, яке не бажає, від слова зовсім, асимілюватися в той суспільний простір, в який приїхало. Найявний приклад Франції і Німеччини. Народжуваність, без сумніву, зростатиме шаленими темпами. Але чи будуть це українці? Чи збережеться українська ідентичність, українська нація як така? Чи вона буде розмита чужим для нас населенням інших країн? І це тільки одна з багатьох проблем, яка чекатиме на Україну в майбутньому, якщо ми підемо шляхом, що нам пропонують.

ВИСНОВКИ

Важливим кроком у пошуку ефективних механізмів сприяння розвитку сільських

територій є визначення основних проблем їх розвитку й напрацювання необхідних заходів соціально-економічного, правового й адміністративного характеру, які дозволили б вивести сільські території на якісно новий рівень розвитку, комплексно вирішити економічні, соціальні й екологічні проблеми сільської місцевості при обов'язковій умові збереження природно-ресурсного й культурного потенціалу сільських територій.

Повинен бути комплексний підхід щодо розвитку сільських територій, який включатиме наступні напрями: забезпечення комплексного, багатофункціонального розвитку сільських територій; забезпечення надійного функціонування соціальної інфраструктури села в нових економічних умовах; забезпечення істотного підвищення рівня доходів і поліпшення соціального захисту сільського населення; створення умов для розширення сфери зайнятості на селі на основі ефективного використання потенціалу сільських територій; наближення та вирівнювання умов життєдіяльності міського та сільського населення, формування мережі підприємств, установ та організацій, які надаватимуть необхідні послуги сільському населенню; стимулювання закріплення на селі спеціалістів сільського господарства, освіти, культури, охорони здоров'я, житлово-комунального та побутового обслуговування; заохочення молоді до роботи і проживання в сільських населених пунктах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рябоконт В.П. Соціальний розвиток села в умовах децентралізації влади. *Економіка АПК*. 2021. № 9. С. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202109006>
2. Патица Н.І., Булавка О.Г. Стратегічні орієнтири та пріоритетні напрями сталого розвитку сільських громад і територій в Україні в умовах децентралізації влади. *Економіка АПК*. 2021. № 8. С. 91–102. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202108091>
3. Замора О.І. Сучасний стан розвитку сільських територій в Україні. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Випуск 32. С. 48–51. URL: http://bses.in.ua/journals/2018/32_2018/11.pdf (дата звернення: 10.02.2023).
4. 24 факти про Україну. Найбільші у світі запаси чорнозему. URL: https://24tv.ua/24_fakti_pro_ukrayinu_naybilshi_u_sviti_zapasi_chornozemu_n358373 (дата звернення: 10.02.2023).
5. Розвиток сільських територій: монографія / Л.М. Газуда, Н.М. Готько, М.Ю. Лалакулич. Ужгород: Видавництво ФОП Сабов А.М., 2015. 204 с.
6. Готько Н. М. Роль сільських територій в забезпеченні сталого розвитку прикордонного регіону. *Агро-ІнКом*. 2012. № 1–3. С. 120–125.
7. Горбань А.І. Методологічні основи стратегічного оцінювання системи управління розвитком сільських територій в умовах децентралізації в Україні. *Теорія та практика державного управління*. 2020. Вип. 1. С. 169–179.
8. Коробка С.В. Особливості формування та розвитку кластерних структур на сільських територіях. *Економічний простір*. 2020. № 159. С. 75–79. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/159-15>
9. Гадзало Я.М., Лузан Ю.Я. Удосконалення державного управління розвитком аграрного сектору економіки та сільських територій України. *Економіка АПК*. 2020. № 11. С. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202011006>
10. Рябоконт В.П. Децентралізація — шлях до розвитку сільських територій в Україні. *Економіка АПК*. 2020. № 1. С. 6–17. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202001006>
11. Бородіна О.М., Прокопа І.В., Киричук С.В., Яровий В.Д. Фонд розвитку сільських територій як фінансовий інструмент просторової справедливості в землекористуванні та сталому сільському розвитку. *Облік і фінанси*. 2020. № 3. С. 122–130. DOI: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2020-3\(89\)-122-130](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2020-3(89)-122-130)
12. Яснолоб І.О., Козаченко Ю.А., Березницький С.В. Науково-практичні засади визначення сутності і

- змісту поняття “сільські території”. *Інфраструктура ринку*. 2020. Вип. 45. С. 52–57. DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastruct45-9>
13. Полякова О.Ю., Хаустова В.Є., Леванда О.М. Аналіз проблем і тенденцій розвитку сільських територій України. *Бізнес Інформ*. 2020. № 4. С. 229–250. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-229-250>
 14. Палапа Н.В. Економічна розбалансованість та соціально-економічні проблеми сільських територій. *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 83. С. 332–336. URL: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/83_2013/64.pdf (дата звернення: 02.02.2023).
 15. Офіційний вебсайт Державної служби статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
 16. Палапа Н.В., Шестобоева О.В. Аграрна реформа та її вплив на стан сільських селітебних територій. *Екологія — шляхи гармонізації відносин природи та суспільства*: збірник тез II Міжнародної наукової конференції (Умань, 18–19 травня 2010 р.). Умань, 2010. С. 8–10. URL: https://www.udau.edu.ua/assets/files/zbirniki/conference/konferenciyaekologiya_2010-1.pdf (дата звернення: 03.02.2023).
 17. Палапа Н.В., Тамір Б.А. Соціально-екологічні проблеми розвитку сільських територій. *Техніка і технології АПК*. 2015. № 2 (65). С. 38–41.
 18. Палапа Н.В. Оцінка стану сільських селітебних територій за агроекологічним станом ґрунту. *Таврійський науковий вісник*. 2015. № 93. С. 234–240.
 19. Палапа Н. В. Забруднення питної води сільських селітебних територій та заходи з покращення її якості. *Агроекологічний журнал*. № 3. 2009. С. 43–45.
 20. Палапа Н.В. Оцінка стану сільських селітебних територій за якістю рослинної продукції. *Таврійський науковий вісник*. 2015. № 92. С. 127–133.
 21. Палапа Н.В. Якість сільськогосподарської продукції, вирощеної на сільських селітебних територіях та заходи з її покращення. *Агроекологічний журнал*. Спецвипуск. Червень. 2009. С. 238–240.
 22. Палапа Н.В., Тамір Б.А. Особливості формування екологічного стану на сільських селітебних територіях зони посиленого радіоекологічного контролю. *Таврійський науковий вісник*. 2015. № 91. С. 175–180.
 23. Палапа Н.В., Колесник Ю.П. Агроекологічні проблеми сільських селітебних територій та шляхи їх розв'язання. *Агроекологічний журнал*. 2009. №1. С. 30–36.
 24. Палапа Н.В., Пронь Н.Б., Устименко О.В. Промислове тваринництво: еколого-економічні наслідки. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 3. С. 64–67.
 25. Екологія агросфери: підручник / О.І. Фурдичко, О.І. Дребот, О.С. Дем'янюк, Є.Д. Ткач, А.А. Бунас. Київ: ДІА, 2022. 336 с. URL: https://www.agroeco.org.ua/wp-content/uploads/Publications/ecology_agrosphere.pdf (дата звернення: 09.02.2023).
 26. Антропогенне навантаження на сільські селітебні території та заходи щодо його зниження (методичні рекомендації) / Н.В. Палапа, Ю.П. Колесник, Г.Л. Скрипник, Л.Ю. Разумна, В.Я. Весна, О.П. Мельничук, О.П. Дзюбенко, Ю.А. Нікітjuk. К.: ТОВ “ДІА”, 2008 р. 48 с.
 27. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році. URL: [https://mepr.gov.ua/files/docs/Zvit/2022/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C%202020\(2\).pdf](https://mepr.gov.ua/files/docs/Zvit/2022/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C%202020(2).pdf) (дата звернення: 20.08.2022).
 28. Палапа Н.В. Вплив демографічних процесів на динаміку чисельності сільських населених пунктів. *Техніка і технології АПК*. 2015. № 9 (72). С. 39–41.
 29. Палапа Н. Міграційні процеси в Україні та їх наслідки. *Техніка і технології АПК*. 2015. № 8 (71). С. 23–26.
 30. Як після війни можна покращити демографічну ситуацію в Україні? URL: <https://suspilne.media/363098-ak-pisla-vijni-mozna-pokrasiti-demograficnu-situaciju-v-ukraini-rozpovidae-zastupnik-ministra-socpolitiki/> (дата звернення: 07.02.2023).
 31. Як через війну скоротилося населення України та що з цим робити: розповідає експерт. URL: <https://suspilne.media/354672-ak-cerez-vijnu-skorotilos-naselenna-ukraini-ta-so-z-cim-robiti-rozpovidae-ekspert/> (дата звернення: 07.02.2023).

RURAL AREAS OF UKRAINE: CURRENT STATE, PROBLEMS, SOLUTIONS

Palapa N.

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: palapa60@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3748-6414>

Bilotil V.

Postgraduate Student, Researcher
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: Walya@i.ua;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5433-7096>

Honchar S.

Postgraduate Student
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: sveta4142@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1636-7133>

Babikova K.

Candidate of Agricultural Sciences

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)

e-mail: babikova.kateryna@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9726-0671>

Rural areas occupy a special place in the socio-economic life of Ukraine. They are home to a third of the population of our state and account for a larger share of its area. The importance of these territories is enhanced by their exceptional contribution to the formation of the foundations of food security and the expansion of the country's export potential. These and other factors make the development of rural areas one of the main priorities of the state policy of Ukraine aimed at raising the living standards of the rural population, increasing the efficiency of the functioning of the agro-industrial complex, improving the state of the environment and improving the quality of human capital. However, more than 30 years of Ukraine's independence have not brought the expected increase in well-being to ordinary peasants. According to the processed data of the State Statistics Service of Ukraine, it has been established that rural areas are in a catastrophic state: the ecological condition of natural resources is deteriorating, engineering and social infrastructure, and the system of social services have fallen into disrepair. From year to year there is a decrease in the number of medical institutions and enterprises of household services, communication offices, schools and especially preschool institutions. The construction of social facilities and housing for rural youth has practically stopped. The social infrastructure has been practically destroyed, and those institutions of social and cultural purpose, which are still functioning at least somehow, are in survival conditions. Migration processes and the depopulation of the rural population have increased sharply. The agro-ecological condition of soils, the quality of agricultural products grown in rural settlement areas, and the quality of drinking water are deteriorating. The destruction and decline of rural areas is the result of insufficient attention of state management bodies to their problems. Today, 30% of Ukraine's population lives in rural areas and there are 28,369 villages, while in 1990, 32.6% of the population lived in rural areas and there were 28,845 villages. For the period 1990–2021, 476 rural settlements have disappeared. The demographic situation in Ukraine has received negative changes, it remains especially acute in rural areas, and during the Russian aggression against Ukraine, the demographic situation has generally become catastrophic.

Keywords: social, ecological, economic conditions; quality of living; environmental pollution; quality of drinking water, plant products, agroecological condition of soils; development of animal husbandry in settlement areas.

REFERENCES

1. Riabokon, V.P. (2021). Sotsialnyi rozvytok sela v umovakh detsentralizatsii vlady [Rural social development in the conditions of government decentralization]. *Ekonomika APK – The economy of agro-industrial complex*, 9, 6–18. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202109006> [in Ukrainian].
2. Patyka, N.I., Bulavka, O.H. (2021). Stratehichni oriientyry ta priorytetni napriamy staloho rozvytku silskykh hromad i terytorii v Ukraini v umovakh detsentralizatsii vlady [Strategic guidelines and priority directions for sustainable development of rural communities and territories in Ukraine in the context of power decentralization]. *Ekonomika APK – The economy of agro-industrial complex*, 8, 91–102. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202108091> [in Ukrainian].
3. Zamora, O.I. (2018). Suchasnyi stan rozvytku silskykh terytorii v Ukraini [Current state of rural territories development in Ukraine]. *Prychornomorski ekonomichni studii – Black sea economic studies*, 32, 48–51. URL: http://bses.in.ua/journals/2018/32_2018/11.pdf [in Ukrainian].
4. 24 fakty pro Ukrainu. Naibilshi u sviti zapasy chornozemu [24 facts about Ukraine. The largest reserves of chernozem in the world]. (2013). URL: https://24tv.ua/24_fakti_pro_ukrayinu_naybilshi_u_sviti_zapasi_chornozemu_n358373 [in Ukrainian].
5. Hazuda, L.M., Hotko, N.M., Lalakulych, M.Yu. (2015). *Rozvytok silskykh terytorii: monohrafiia [Development of rural areas: monograph]*. Uzhhorod: Vydavnytstvo FOP Sabov A.M. [in Ukrainian].
6. Hotko, N.M. (2012). Rol silskykh terytorii v zabezpechenni staloho rozvytku prykordonnoho rehionu [The role of rural areas in ensuring sustainable development of the border region]. *AhroInKom – AgroInCom*, 1–3, 120–125 [in Ukrainian].
7. Horban, A.I. (2020). Metodolohichni osnovy stratehichnoho otsiniuvannia systemy upravlinnia rozvytkom silskykh terytorii v umovakh detsentralizatsii v Ukraini [Methodological bases of strategic evaluation of the management system of the development of rural areas in the conditions of decentralization in Ukraine]. *Teoriia ta praktyka derzhavnogo upravlinnia – Theory and practice of public administration, issue 1*, 169–179 [in Ukrainian].
8. Korobka, S.V. (2020). Osoblyvosti formuvannia ta rozvytku klasternykh struktur na silskykh terytoriiakh [Features of formation and development of cluster structures in rural areas]. *Ekonomichniy prostir – Economic space*, 159, 75–79. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/159-15> [in Ukrainian].
9. Hadzalo, Ya.M., Luzan, Yu.Ya. (2020). Udoshkonalennia derzhavnogo upravlinnia rozvytkom ahrarynoho sektoru ekonomiky ta silskykh terytorii Ukrainy [Improvement of state management for development of the agricultural sector of the economy and rural territories of Ukraine]. *Ekonomika APK – The*

- economy of agro-industrial complex*, 11, 6–18. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202011006> [in Ukrainian].
10. Riabokon, V.P. (2020). Detsentralizatsiia — shliakh do rozvytku silskykh terytorii v Ukraini [Decentralisation is the way to rural development in Ukraine]. *Ekonomika APK — The economy of agro-industrial complex*, 1, 6–17. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202001006> [in Ukrainian].
 11. Borodina, O.M., Prokopa, I.V., Kyryziuk, S.V., Yarovy, V.D. (2020). Fond rozvytku silskykh terytorii yak finansovyi instrument prostorovoi spravedyvosti v zemlekorystuvanni ta stalomu silskomu rozvytku [Rural areas development fund as a financial instrument for spatial justice in land use and sustainable rural development]. *Oblik i finansy — Accounting and Finance*, 3, 122–130. DOI: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2020-3\(89\)-122-130](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2020-3(89)-122-130) [in Ukrainian].
 12. Yasnolob, I.O., Kozachenko, Yu.A., Berezhnytskyi, Ye.V. (2020). Naukovo-praktychni zasady vyznachennia sutnosti i zmistu poniattia “silski terytorii” [Scientific and practical fundamentals of defining the essence and content of the concept of “rural territories”]. *Infrastruktura rynku — Market Infrastructure*, issue 45, 52–57. DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastruct45-9> [in Ukrainian].
 13. Poliakova, O.Iu., Khaustova, V.Ye., Levanda, O.M. (2020). Analiz problem i tendentsii rozvytku silskykh terytorii Ukrainy [Analyzing the problems and tendencies in the development of rural territories in Ukraine]. *Biznes Inform — Business Inform*, 4, 229–250. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-229-250> [in Ukrainian].
 14. Palapa, N.V. (2012). Ekonomichna rozbalansovanist ta sotsialno-ekonomichni problemy silskykh terytorii [Economic imbalance and socio-economic problems of rural areas]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk — Taurida Scientific Herald*, 83, 332–336. URL: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/83_2013/64.pdf [in Ukrainian].
 15. Ofitsiinyi vebсайт Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [The official website of the State Statistics Service of Ukraine]. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
 16. Palapa, N.V., Shestoboieva, O.V. (2010). Ahrarna reforma ta yii vplyv na stan silskykh selitebnykh terytorii [Agrarian reform and its impact on the condition of rural settlement areas]. *Ekolohiia — shliakhy harmonizatsii vidnosyn pryrody ta suspilstva: zbirnyk tez II Mizhnarodnoi naukovoï konferentsii (Uman, 18–19 travnia 2010 r.) — Ecology — ways of harmonizing relations between nature and society: Collection of Theses of the II International Scientific Conference (p. 8–10)*. Uman. URL: https://www.udau.edu.ua/assets/files/zbirniki/conference/konferenciyaekologiya_2010-1.pdf [in Ukrainian].
 17. Palapa, N.V., Tamir, B.A. (2015). Sotsialno-ekolohichni problemy rozvytku silskykh terytorii [Social and ecological problems of rural areas development]. *Tekhnika i tekhnolohii APK — Machinery and equipment for Agro-Industrial Complex*, 2 (65), 38–41 [in Ukrainian].
 18. Palapa, N.V. (2015). Otsinka stanu silskykh selitebnykh terytorii za ahroekolohichnym stanom gruntu [Assessment of the condition of rural residential areas by the agroecological state of the soil]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk — Taurida Scientific Herald*, 93, 234–240 [in Ukrainian].
 19. Palapa N.V. (2009). Zabrudnennia pytnoi vody silskykh selitebnykh terytorii ta zakhody z pokrashchennia yii yakosti [Drinking water contamination of rural settlement areas and measures to improve its quality]. *Ahroekolohichni zhurnal — Agroecological journal*, 3, 43–45 [in Ukrainian].
 20. Palapa, N.V. (2015). Otsinka stanu silskykh selitebnykh terytorii za yakistiu roslynnoi produktsii [Assessment of the condition of rural residential areas using the indicators of plant product quality]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk — Taurida Scientific Herald*, 92, 127–133 [in Ukrainian].
 21. Palapa, N.V. (2009). Yakist silskohospodarskoi produktsii, vyroshchenoi na silskykh selitebnykh terytoriakh ta zakhody z yii pokrashchennia [The quality of agricultural products grown in rural settlement areas and measures to improve it]. *Ahroekolohichni zhurnal — Agroecological journal, Special issue*, 238–240 [in Ukrainian].
 22. Palapa, N.V., Tamir, B.A. (2015). Osoblyvosti formuvannia ekolohichnoho stanu na silskykh selitebnykh terytoriakh zony posylenoho radioekolohichnoho kontroliu [Peculiarities of the formation of the ecological state in the rural settlement territories of the zone of enhanced radioecological control]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk — Taurida Scientific Herald*, 91, 175–180 [in Ukrainian].
 23. Palapa, N.V., Kolesnyk, Yu.P. (2009). Ahroekolohichni problemy silskykh selitebnykh terytorii ta shliakhy yikh rozv'iazannia [Agroecological problems of rural settlement areas and ways to solve them]. *Ahroekolohichni zhurnal — Agroecological journal*, 1, 30–36 [in Ukrainian].
 24. Palapa, N.V., Pron, N.B., Ustyenko, O.V. (2016). Promyslove tvarynnystvo: ekoholo-ekonomichni naslidky [Industrial animal husbandry: environmental and economic consequences]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature using*, 3, 64–67 [in Ukrainian].
 25. Furdychko, O.I., Drebot, O.I., Demianiuk, O.S., Tkach, Ye.D., Bunas, A.A. (2022). *Ekolohiia ahrosfery: pidruchnyk [Ecology of the agrosphere: textbook]*. Kyiv: DIA. URL: https://www.agroeco.org.ua/wp-content/uploads/Publications/ecology_agrosphere.pdf [in Ukrainian].
 26. Palapa, N.V., Kolesnyk, Yu.P., Skrypnyk, H.L., Razumna, L.Yu., Vesna, V.Ya., Melnychuk, O.P., Dziubenko, O.P., Nikitiuk, Yu.A. (2008). Antropohenne navantazhennia na silski selitebni terytorii ta zakhody shchodo yoho znyzhennia (metodychni rekomendatsii) [Anthropogenic load on rural settlement areas and measures to reduce it (methodological recommendations)]. K.: TOV “DIA” [in Ukrainian].
 27. Natsionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Ukrainy u 2020 rotsi [National report on the state of the natural environment in Ukraine in 2020]. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Zvit/2022/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B>

- D%D0%B0%20%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C%202020%20(2).pdf [in Ukrainian].
28. Palapa, N.V. (2015). Vplyv demografichnykh protsesiv na dynamiku chyselnosti silskykh naselennykh punktiv [The impact of demographic processes on the rural settlements number dynamics]. *Tekhnika i tekhnologii APK — Machinery and equipment for Agro-Industrial Complex*, 9 (72), 39–41 [in Ukrainian].
 29. Palapa, N. (2015). Mihratsiini protsesy v Ukraini ta yikh naslidky [The migration processes in Ukraine and their consequences]. *Tekhnika i tekhnologii APK — Machinery and equipment for Agro-Industrial Complex*, 8 (71), 23–26 [in Ukrainian].
 30. Yak pislia viiny mozna pokrashchyty demografichnu sytuatsiu v Ukraini? [How can the demographic situation in Ukraine be improved after the war?]. (2023). URL: <https://suspilne.media/363098-ak-pisla-vijni-mozna-pokrasiti-demograficnu-situaciu-v-ukraini-rozpovidaie-zastupnik-ministra-socpolitiki/> [in Ukrainian].
 31. Yak cherez viinu skorotylos naseleння Ukrainy ta shcho z tsym robyty: rozpovidaie ekspert [How the population of Ukraine decreased due to the war and what to do about it: the expert tells]. (2023). URL: <https://suspilne.media/354672-ak-cerez-vijnu-skorotilos-naseleння-ukrainy-ta-so-z-cim-robiti-rozpovidaie-ekspert/> [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Палапа Надія Василівна, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: palapa60@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3748-6414>)

Білотіл Валентина Юріївна, аспірантка, науковий співробітник, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: Walya@i.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5433-7096>)

Гончар Світлана Михайлівна, аспірантка, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: sveta4142@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1636-7133>)

Бабікова Катерина Олександрівна, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: babikova.kateryna@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9726-0671>)

Новини

Новини

Новини • Новини • Новини

Бюро океанів і міжнародних екологічних і наукових питань США допоможе Міндовкіллю в імплементації законодавства у сфері екосистемних послуг. Про це повідомив міністр довкілля та навколишнього середовища **Руслан Стрілець** за результатами зустрічі з помічником держсекретаря в Бюро океанів і міжнародних екологічних і наукових питань США та Спеціальним представником з питань біорізноманіття та водних ресурсів США **Монікою Медіною**, передає Укрінформ. Зокрема, під час зустрічі чиновники обговорили імплементацію законодавства про екосистемні послуги, наслідки російського терору на території України та шкоду довкіллю від повномасштабної війни, розв'язаної Росією. За результатами заходу американська та українська сторони домовились про координацію дій в імплементації законодавства про екосистемні послуги.

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Л.А. Райчук

*кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
Інститут агроєкології і природокористування НААН (Україна, м. Київ)
e-mail: edelvice@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2552-4578>*

О.С. Дем'янюк

*доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН
Інститут агроєкології і природокористування НААН (Україна, м. Київ)
e-mail: demolena@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4134-9853>*

В.В. Коніщук

*доктор біологічних наук, професор
Інститут агроєкології і природокористування НААН (Україна, м. Київ)
e-mail: konishchuk_vasyi@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4115-5642>*

І.М. Городиська

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Інститут агроєкології і природокористування НААН (Україна, м. Київ)
e-mail: anni0479@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1580-3450>*

У статті наведено комплексний аналіз ретроспективних передумов відновлення радіоактивно забруднених земель Українського Полісся на засадах сталого розвитку. В основу методології досліджень покладено системний підхід, у межах якого використовували сучасні та класичні наукові прийоми проведення досліджень: загальнонаукові методи (аналіз і синтез даних); ретроспективний і порівняльний аналіз (виявлення причинно-наслідкових зв'язків); аналітико-синтетичний (вивчення наукових і статистичних даних, фондових матеріалів, законодавчих та установчих документів тощо); математичний (математична обробка отриманих результатів). Інформаційну основу дослідження становлять офіційні статистичні дані головних управлінь статистики у Волинській, Житомирській, Київській, Рівненській і Чернігівській областях. Метою дослідження було окреслити соціально-економічні передумови сталого розвитку радіоактивно забруднених територій Українського Полісся. Проаналізовано стан економічного розвитку Українського Полісся (сільське та лісове господарство), соціальну складову як чинник та індикатор збалансованого розвитку регіону, а також житлові умови та рівень доходів населення радіоактивно забруднених територій Українського Полісся. Встановлено, що екологічний фактор має значний вплив на соціально-економічне становище на Поліссі України, зокрема, якщо аналізувати вплив радіологічного чинника. Доведено, що, незважаючи на лідируючі позиції сільського й лісового господарств у регіоні, вони так і не змогли відновитися після Чорнобильської катастрофи та пострадянської економічної кризи, що призвело до відповідних негативних соціальних наслідків. Для вирішення наявних проблем передусім необхідна орієнтація державної політики зайнятості на запобігання виникненню кризових ситуацій і стимулювання повернення мігрантів. Також повинно бути передбачено реформування економічної спеціалізації з урахуванням регіональних особливостей і впровадженням інноваційних технологій та рішень, що дало б змогу залучати інвестиції.

Ключові слова: соціальна складова, сільське господарство, лісгосподарське виробництво, добробут населення, рівень доходів, безробіття.

ВСТУП

У зв'язку з низкою причин, насамперед через особливості природно-кліматичних передумов, які визначили специфіку заселеності території, формування та розвиток логістичних шляхів і мережі міст, а також структу-

ри господарства Українське Полісся ніколи не характеризувалося значним економічним потенціалом [1]. Погіршила ситуацію аварія на Чорнобильській АЕС, яка відбулася на всіх сферах суспільного життя не лише регіону, але і країни загалом. Тому навіть сучасні економічні

трансформації майже не змінили місця областей регіону в рейтингу України за макроекономічними показниками. За показником ВРП та обсягами промислового виробництва Волинська та Житомирська обл. трохи покращили свої позиції порівняно з радянським періодом, за показниками аграрного виробництва — Житомирська та Чернігівська. Упродовж 1996–2018 рр. зростання частки ВРП (з 1,4 до 1,7%) відбувалося лише у Волинській обл. Позитивна динаміка у виробництві аграрної продукції була притаманна лише Чернігівській обл. [2], а також Київщина, яка акумулювала в собі ресурси країни та інновації, що дало змогу швидше наростити економічні показники та розширити спектр напрямів виробництва.

Однак, зважаючи на те, що Україна тимчасово втратила значні площі аграрних земель на півдні і сході держави, критичним є максимально швидке відродження Українського Полісся з метою компенсації економічних втрат і мінімізації продовольчої кризи. З урахуванням низки підписаних Україною міжнародних еколого-економічних документів, як-от Європейський зелений курс, відродження регіону необхідно реалізовувати на засадах сталого розвитку. Тому метою нашого дослідження було окреслити соціально-економічні передумови сталого розвитку радіоактивно забруднених територій Українського Полісся.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Із середини 90-х рр. ХХ ст. Українське Полісся належить до регіонів аграрно-індустріального типу структури економіки. Усі загальнодержавні економічні зміни так чи інакше визначали економічну та соціальну трансформації регіону, однак йому були притаманні і свої особливості в масштабах і характеристиках протікання цих процесів. Зокрема, зважаючи на особливості структури промисловості Українського Полісся, масштаби зниження промислового виробництва у 90-і роки минулого століття були на 22,8% більшими, від у середньому по країні.

Нині промислове виробництво регіонів Українського Полісся визначається переважно сільським і лісовим господарствами, а саме переробленням продукції чи мінеральних ресурсів. Сільське господарство зазнало чи не найбільших змін, особливо в останні роки. За понад тридцять років у цій галузі відбулося значне скорочення та зміна структури посівних площ та утворення господарств різних форм власності, розпаювання земель тощо. Основною причиною трансформації сільськогосподарського сектору Полісся України, як і держави за-

галом, в останнє десятиліття виступає зміна агрокліматичних умов [3] і деградація сільгоспугідь, зміна агротехніки, а також економічні фактори.

Загальний рівень життя мешканців Полісся України також невисокий у порівнянні з іншими регіонами держави. Так, динаміка рівня забезпеченості житлом сільського населення радіоактивно забруднених територій показує, що переважна більшість сільських мешканців (це більшою мірою стосується Північної частини Житомирщини та Волині) не забезпечене центральним опаленням [4; 5].

Сучасні демографічні процеси значною мірою залежать від соціально-економічних параметрів розвитку. Статеві-вікова структура населення як України загалом, так і радіоактивно забруднених районів сформувалася під впливом основних груп чинників: природних змін унаслідок закономірного зниження народжуваності та зростання смертності в процесі демографічної модернізації і деструктивних впливів, демографічних катастроф, спричинених соціальними потрясіннями радянських часів, впливом Чорнобильської катастрофи і трансформаційних перетворень за роки незалежності України [6]. Загалом Українське Полісся потребує системного відродження на засадах сталого розвитку з обов'язковим впровадженням інноваційних рішень і технологій та залученням іноземних інвестицій.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В основу методології досліджень покладено системний підхід, у межах якого використовували сучасні та класичні наукові прийоми проведення досліджень: загальнонаукові методи (аналіз і синтез даних); ретроспективний і порівняльний аналіз (виявлення причинно-наслідкових зв'язків); аналітико-синтетичний (вивчення наукових і статистичних даних, фондів матеріалів, законодавчих та установчих документів тощо); математичний (математична обробка отриманих результатів). Інформаційну основу дослідження становлять офіційні статистичні дані головних управлінь статистики у Волинській [7], Житомирській [8], Київській [9], Рівненській [10] та Чернігівській [11] областях.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Традиційний для регіону досвід вирощування льону-довгунця та хмелю практично втрачено. Однак нові як економічні (поява потужних агрохолдингів), так і природні (зміна клімату) обставини, новітні досягнення в науці та практиці (удосконалені агротехнології) зумо-

вили поширення в Українському Поліссі таких не притаманних регіону культур, як кукурудза, соняшник, ріпак і соя. Посівні площі під цими культурами, обсяги їхнього виробництва зросли в десятки, а то й сотні разів. Скажімо, площі під посів соняшнику у 2021 р. порівняно з 1995 р. у Волинській, Житомирській, Київській, Рівненській та Чернігівській областях зросли відповідно в 398, 310, 6, 411 і 115 разів [7–11]. Зростання валових зборів було в рази стрімкішим. За збереження таких темпів зростання виробництва у 2030 р. на Полісся припадатиме близько 1/3 від загального обсягу виробництва соняшнику, а валові збори сягатимуть 5000 тис. т [12]. Чернігівська обл. фактично є провідним в Україні виробником зернових культур, зокрема кукурудзи на зерно (12% від загальнодержавного показника у 2021 р.) [7–11]. Зростання площ посіву й обсягів виробництва зернових і зернобобових у регіонах Полісся [7–11], зокрема пшениці, зумовлено зміною агрокліматичних ресурсів регіону, насамперед зростанням тривалості вегетаційного періоду. Загалом площі посіву зернових і зернобобових за період 1995–2021 рр. зросли у Волинській, Житомирській, Київській, Рівненській і Чернігівській областях на 4, 16, 22, 10 і 26% відповідно. Зростання обсягів виробництва відбувалося ще швидшими темпами: валові збори зернових і зернобобових культур зросли у Волинській, Житомирській, Київській, Рівненській та Чернігівській областях на 84, 202, 196, 129 і 379% відповідно. У регіоні й досі вирощують значну частку жита та вівса. Посівні площі й обсяги виробництва овочевих культур упродовж 1995–2021 рр. змінилися порівняно несуттєво і станом на 2021 р. посівні площі під овочевими культурами на Поліссі становили 19% від загальнодержавних, водночас посівні площі під картоплю становили 31,7% від загальнодержавних (з яких 97% — в підсобних господарствах). Найбільш помітна тенденція до зменшення площі посівів та обсягів виробництва простежувалася для цукрового буряка: упродовж 1995–2021 рр. вона скоротилася на 76, 78, 79, 62 і 86% у Волинській, Житомирській, Київській, Рівненській і Чернігівській областях відповідно. Варто зазначити і про занепад галузі садівництва в регіонах Українського Полісся: за період 1995–2021 рр. площа під плодово-ягідними культурами скоротилася на 70, 81, 74, 45 і 86% у Волинській, Житомирській, Київській, Рівненській і Чернігівській областях відповідно.

Якщо проаналізувати стан тваринництва регіону, а саме основні його галузі — вирощування ВРХ, свинарство та птахівництво, то лише останнє демонструє зростання показників. Так, за період 1995–2021 рр. поголів'я ВРХ у регіоні [7–11] скоротилося майже всемеро — на

3750,7 тис. голів (на 85, 84, 100, 87 і 88% у Волинській, Житомирській, Київській, Рівненській і Чернігівській областях відповідно). Схожа ситуація спостерігається і в галузі свинарства [7–11] — за аналогічний період поголів'я свиней скоротилося на 1201 тис. (53%), причому найбільше цей показник скоротився в Житомирській обл. (на 73%), найменше — у Київській обл. (22%). Що стосується птахівництва, то за період з 1995 р. поголів'я свійських птахів зросло у 2,4, 1,5, 2,0 і 2,4 рази у Волинській, Житомирській, Київській і Рівненській областях відповідно, тоді як у Чернігівській обл. скоротилося вдвічі. Такий розвиток птахівництва можна пояснити в т. ч. можливістю отримання нормативно чистої з погляду радіоактивного забруднення продукції за рахунок привозних кормів, а також особливостями технологій. Валове виробництво продукції тваринництва за цими галузями (забійна маса тварин, надій молока та виробництво яєць) демонструє аналогічні тенденції. Виробництво молока й м'яса в регіонах Полісся України скоротилося не стільки внаслідок економічних чинників, скільки внаслідок радіоактивного забруднення території.

Аналіз розподілу сільгосп підприємств Українського Полісся за розміром показав, що найбільшу частку займають підприємств площею 1000–5000 тис. га (48,8%) і понад 5000 тис. га (28,9%) [7–11]. Великі господарства мають змогу залучати капітальні інвестиції на реабілітацію ґрунтів, тоді як для господарств середнього розміру мова йде скоріше про поточні. Невеликі за розміром аграрні підприємства практично не мають змоги витрачати кошти на реабілітаційні заходи. Варто зазначити, що внаслідок повномасштабної російської військової агресії проти нашої держави значна частина саме великих сільськогосподарських підприємств на тих територіях Українського Полісся, де велись активні бойові дії, істотно постраждала або ж припинила своє існування, тому співвідношення суб'єктів господарювання в регіоні істотно змінилась.

Ще однією важливою галуззю економіки Українського Полісся є лісове господарство, яке традиційно є тут доволі розвинутим з огляду на порівняно значну частку залісення території (порівняно з іншими регіонами, окрім Карпат). Незважаючи на те, що загальний рівень лісистості Полісся нижчий від рекомендованого або від таких в інших країнах Європи, до початку повномасштабного російського вторгнення Україна займала 7-те місце за площею лісових насаджень та 6-те місце за запасами деревини у Європі. За кілька десятиліть скорочення площі лісових насаджень відбувалося внаслідок низки причин як природного (зміни клімату і їх наслідки), так і антропогенного (вирубки,

знищення лісів унаслідок видобутку бурштину, урбанізація тощо) характеру. За даними Державного агентства з лісових ресурсів України, для лісової галузі України 2021 р. став найуспішнішим за 30 років.

Соціальні індикатори життя мешканців Українського Полісся (загальні доходи, рівень заробітної плати, структура витрат населення тощо) є низькими ще з радянських часів. Тотальне безробіття, спричинене відсутністю робочих місць, а отже, і низькі доходи населення сприяли розвитку незаконного промислу бурштину, особливо на території Рівненської та Житомирської обл. [2]. Київська обл. традиційно характеризується набагато кращими показниками, оскільки зовнішні та внутрішні інвестиції тут доволі високі. Рівень доходів тісно пов'язаний із демографічною ситуацією, причому остання виступає як наслідком, так і індикатором економічного розвитку. На території радіоактивно забруднених територій

Українського Полісся чисельність населення зменшується: для всіх областей, окрім Київської, характерний від'ємний як природний, так і міграційний прирости населення. Станом на 01.01.2022 р. населення досліджуваних областей Українського Полісся становило 15% від загального по державі. Унаслідок російської воєнної агресії ця частка різко скоротилась.

Зважаючи на несприятливу економічну ситуацію, рівень безробіття населення всіх без винятку досліджуваних областей за останні три роки (2019–2021 рр.) зростає. Причому рівень безробіття серед жінок вищий, аніж серед чоловіків: у 2 рази — для Волинської обл., у 1,2 — для Житомирської і Київської обл. і в 2,4 рази — у Рівненській обл. [7–11; 13]. Аналіз за типом місцевості показав, що безробіття в сільській місцевості всюди, окрім Рівненської обл., переважає над таким у містах (рис. 1).

Результати досліджень показують, що в Українському Поліссі простежується значна

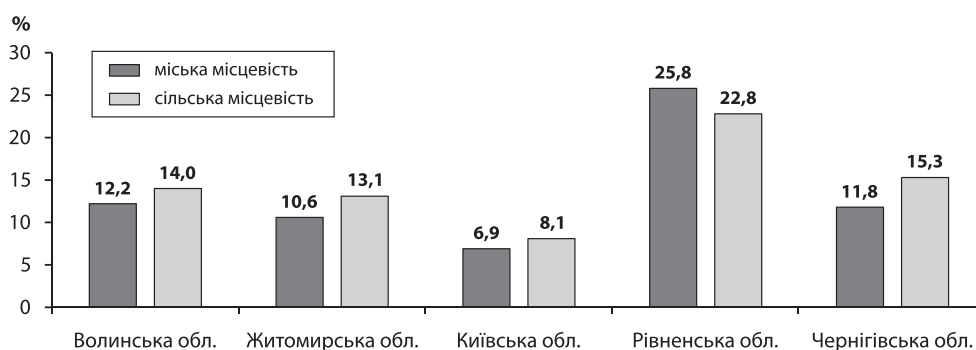


Рис. 1. Рівень безробіття працездатного населення Українського Полісся у 2021 р., у % до робочої сили вікової групи

Джерело: побудовано авторами за даними [7–11].

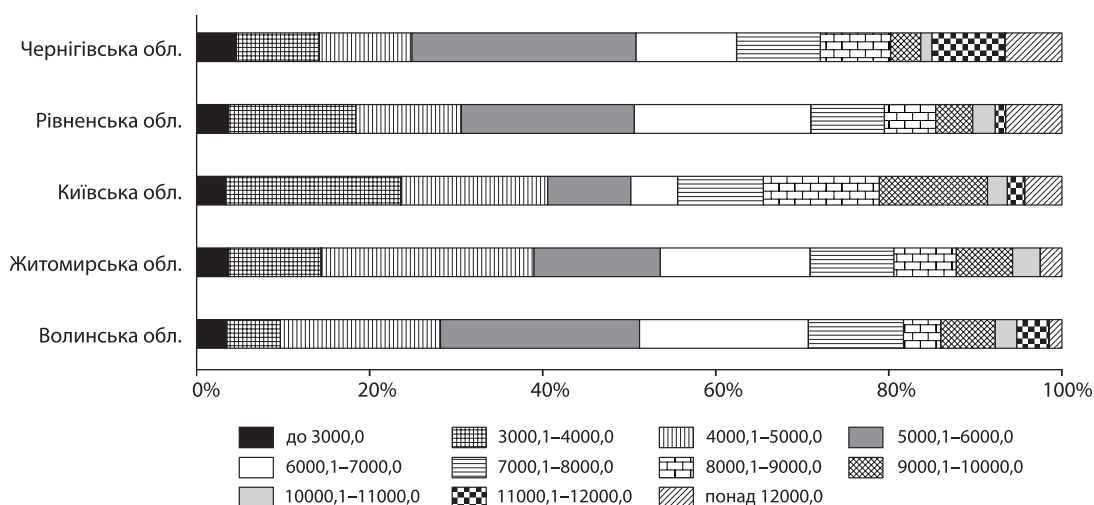


Рис. 2. Розподіл населення (%) за рівнем середньодушових еквівалентних загальних доходів у місяць в 2021 р., грн

Джерело: побудовано авторами за даними [7–11].

диференціація умов проживання за типом місцевості та регіонами [14]. Житлові умови загалом, стан та якість житла є важливим показником життєвого рівня людей, які проживають на радіоактивно забруднених територіях, що, своєю чергою, є індикатором і одним із важливих прямих та опосередкованих чинників, що впливають на формування доз як зовнішнього, так і внутрішнього опромінення людей.

Аналіз рівнів середньодушових еквівалентних загальних доходів у місяць у досліджуваних областях показав (рис. 2), що частка населення з відносно низькими доходами є найбільшою в Рівненській, Житомирській і Волинській обл. (71,0, 70,9 і 7,07% відповідно), що підтверджує висновки за всіма проаналізованими вище соціально-економічними показниками.

У грошових доходах населення радіоактивно забруднених територій Українського Полісся домінують доходи від оплати праці (частка якої в сукупних доходах зростає з роками) та пенсії (частка яких знижується), а в сільській місцевості вагомою є частка доходу від продажу аграрної продукції [14]. Особливо увагу варто приділити реалізації радіоактивно забруднених продуктів лісового походження, у т. ч. на стихійних ринках великих міст, що призводить до так званого «експорту дози» [15; 16].

ВИСНОВКИ

Отже, екологічний фактор має значний вплив на соціально-економічне становище на

Поліссі України, зокрема, якщо аналізувати вплив радіологічного чинника. Аналізуючи довоєнний стан сільського та лісового господарств Українського Полісся, можна констатувати, що, незважаючи на лідируючі позиції цих галузей економіки в регіоні, вони так і не змогли відновитися після наслідків Чорнобильської катастрофи та пострадянської економічної кризи. Це призвело до відповідних негативних соціальних наслідків.

Унаслідок повномасштабної російської агресії проти України кількість населення вказаних регіонів різко скоротилась. Зважаючи на руйнування інфраструктури й рівень замінювання території, ці області залишатимуться доволі депресивними в соціально-економічному плані. Однак ситуація значною мірою залежатиме від іноземних інвестицій і безпекового фактору.

Для вирішення наявних проблем передусім необхідна орієнтація державної політики зайнятості на запобігання виникненню кризових ситуацій і пом'якшення напруженості на ринку праці. Зокрема, нагальною проблемою у воєнний і повоєнний періоди є повернення мігрантів. Ключовим моментом має стати зміна нинішньої структури зайнятості населення в регіоні. Також повинно бути передбачено реформування економічної спеціалізації з урахуванням регіональних особливостей і впровадженням інноваційних технологій та рішень, що дало б змогу залучати інвестиції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барановський М.О. Перспективи реалізації концепції smart-спеціалізації в регіонах Українського Полісся. *Механізми управління розвитком територій. Збірник наукових праць*. Житомир, 2020. С. 17–20.
2. Барановський М.О. Українське Полісся в пострадянську добу: проблеми розвитку, економічні трансформації, особливості сьогодення. *Українське Полісся: проблеми та тренди сучасного розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (м. Ніжин, 1–2 березня 2021 року). Ніжин: НДУ ім. Гоголя, 2021. С. 86–89.
3. Оpara TV. Approaches of special raw material zones environmental management justification in Ukraine. *Environmental management in general management system: an abstracts collection of All-Ukrainian Thirteenth Annual Conference*. (Sumy, 17–18 April 2013). Sumy: SumDU, 2013. P. 107–10.
4. Романчук Л.Д., Довженко В.А., Федонюк Т.П., Борисюк Л.Б., Лопатюк О.В. Оцінка якості життя та радіаційної безпеки сільського населення радіоактивно забруднених територій: монографія / за заг. ред. Л. Д. Романчук. Житомир: Графіум, 2017. 268 с.
5. Romanchuk L.D., Herasymchuk L.O., Kovalyova S.P., Kovalchuk Yu.V., Lopatyuk O.V. Quality of life of the population resident at the radioactively contaminated area in Zhytomyr Region. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. № 9 (4). P. 476–483. DOI: https://doi.org/10.15421/2019_778.
6. Лібанова Е. М. Демографічні зрушення в контексті соціального розвитку. *Демографія та соціальна економіка*. 2014. № 1. С. 9–23.
7. Офіційний вебсайт Головного управління статистики у Волинській області. URL: <http://www.lutsk.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 26.01.2023).
8. Офіційний вебсайт Головного управління статистики у Житомирській області. URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 26.01.2023).
9. Офіційний вебсайт Головного управління статистики у Київській області. URL: <http://kyivobl.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 26.01.2023).
10. Офіційний вебсайт Головного управління статистики у Рівненській області. URL: <http://www.gusrv.gov.ua/> (дата звернення: 26.01.2023).
11. Офіційний вебсайт Головного управління статистики у Чернігівській області. URL: <https://www.chernigivstat.gov.ua/> (дата звернення: 26.01.2023).

12. Глушко Д.О. Трансформація аграрного сектора в регіонах українського Полісся. *Українське Полісся: проблеми та тренди сучасного розвитку*: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Ніжин, 10–11 лютого 2022 року). Ніжин: НДУ ім. Гоголя, 2022. С. 150–154.
13. Furdychko O., Drebot O., Vysochanska M. et al. Forestry of Ukraine: problems and way of solutions. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 2022. Vol 12, issue 3. P. 365–378. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijees12.346>
14. Лібанова Е.М. Людський розвиток в Україні. Модернізація соціальної політики: регіональний аспект: кол. монографія / за заг. ред. Е.М. Лібанової. Київ: Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи НАН України, 2015. 356 с.
15. Качур Д.П., Замостян П.В., Паньковська Г.П., Райчук Л.А., Кучма М.Д., Святецька А.В. Соціально-екологічні чинники споживчої поведінки населення на радіоактивно забруднених територіях Полісся. *Агроекологічний журнал*. 2010. Спецвипуск. С. 106–110.
16. Паньковська Г.П., Райчук Л.А., Качур Д.П. Сучасні пріоритети розвитку аграрного виробництва на радіоактивно забруднених територіях Українського Полісся. *Екологічні проблеми сільськогосподарського виробництва*: матеріали IV науково-практичної конференції молодих учених (1–4 червня 2010 р.). Київ: ІА УААН, 2010. С. 187–189.

SOCIO-ECONOMIC PREREQUISITES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RADIOACTIVELY CONTAMINATED TERRITORIES IN UKRAINIAN POLISSIA

Raichuk L.

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Ukraine, Kyiv)
e-mail: edelvice@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2552-4578>

Demyanyuk O.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the NAAS of Ukraine
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Ukraine, Kyiv)
e-mail: demolena@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4134-9853>

Konishchuk V.

Doctor of Biological Sciences, Professor
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Ukraine, Kyiv)
e-mail: konishchuk_vasyl@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4115-5642>

Horodyska I.

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Ukraine, Kyiv)
e-mail: anni0479@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1580-3450>

The article provides a comprehensive analysis of retrospective prerequisites for the restoration of radioactively contaminated lands in Ukrainian Polissia on the basis of sustainable development principles. The research methodology is based on a systemic approach, which involves the use of modern and classical scientific methods: general scientific methods (analysis and synthesis of data); retrospective and comparative analysis (identification of cause-and-effect relationships); analytical-synthetic (study of scientific and statistical data, archival materials, legislative and founding documents, etc.); mathematical (mathematical processing of obtained results). The research is based on official statistical data from the main statistical offices in Volyn, Zhytomyr, Kyiv, Rivne, and Chernihiv regions. The aim of the study was to outline the socio-economic prerequisites for sustainable development of radioactive contaminated territories in Ukrainian Polissia. The study analyzed the state of economic development in Ukrainian Polissia, including the agricultural and forestry sectors, as well as the social component as a factor and indicator of sustainable regional development. Additionally, the study analyzed the housing conditions and income level of the population in the radioactive contaminated territories of Ukrainian Polissia. It has been established that the ecological factor has a significant impact on the socio-economic situation in Ukrainian Polissia, particularly when analyzing the impact of the radiological factor. The study shows that despite the leading positions of the agricultural and forestry sectors in the region, they have not been able to fully recover after the Chernobyl disaster and the post-Soviet economic crisis, which has led to negative social consequences. To address existing problems, the state employment policy should be focused primarily on preventing crisis situations and stimulating the return of migrants. Additionally, reform of economic specialization should be envisaged, taking into account regional specificities and introducing innovative technologies and solutions that would enable the attraction of investments.

Keywords: social component, agriculture, forestry production, welfare of the population, income level, unemployment.

REFERENCES

1. Baranovsky, M.O. (2020). Perspektyvy realizatsii kontseptsii smartspetsializatsii v rehionakh Ukrainського Polissia [Prospects for implementing the concept of smart specialization in the regions of Ukrainian Polissia]. *Mekhanizmy upravlinnia rozvytkom terytorii. Zbirnyk naukovykh prats — Territorial development management mechanisms. Collection of scientific works*. Zhytomyr [in Ukrainian].
2. Baranovsky, M.O. (2021). Ukrainke Polissia v postradiansku dobu: problemy rozvytku, ekonomichni transformatsii, osoblyvosti sohodennia [Ukrainian Polissia in the post-Soviet era: development problems, economic transformations, current features]. *Ukrainske Polissia: problemy ta trendy suchasnoho rozvytku: materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (Nizhyn, 1–2 bereznia 2021 roku) — Ukrainian Polissia: problems and trends of modern development: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference*. (pp. 86–89). Nizhin: NSU named after Gogol [in Ukrainian].
3. Opara, T.V. (2013). Approaches of special raw material zones environmental management justification in Ukraine. *Environmental management in general management system: an abstracts collection of All-Ukrainian Thirteenth Annual Conference (Sumy, 17–18 april 2013)*. (pp. 107–110). Sumy: SumDU [in English].
4. Romanchuk, L.D. (Ed.), Dovzhenko, V.A., Fedonyuk, T.P., Borysyuk, L.B., Lopatyuk, O.V. (2017). *Otsinka yakosti zhyttia ta radiatsiinoi bezpeky silskoho naseleння radioaktyvno zabrudnennykh terytorii: monohrafiia [Assessment of the quality of life and radiation safety of the rural population of radioactively contaminated territories: monograph]*. Zhytomyr: Graphium [in Ukrainian].
5. Romanchuk, L.D., Herasymchuk, L.O., Kovalyova, S.P., Kovalchuk, Yu.V., Lopatyuk, O.V. (2019). Quality of life of the population resident at the radioactively contaminated area in Zhytomyr Region. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (4), 476–483. DOI: https://doi.org/10.15421/2019_778 [in English].
6. Libanova, E.M. (2014). Demohrafichni zrushennia v konteksti sotsialnoho rozvytku [Demographic changes in the context of social development]. *Demohrafiia ta sotsialna ekonomika — Demography and social economy*, 1, 9–23 [in Ukrainian].
7. Ofitsiyni vebсайт Holovnoho upravlinnia statystyky u Volynskii oblasti [Official website of the Main Department of Statistics in the Volyn region]. URL: <http://www.lutsk.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
8. Ofitsiyni vebсайт Holovnoho upravlinnia statystyky u Zhytomyrskii oblasti [Official website of the Main Department of Statistics in the Zhytomyr region]. URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
9. Ofitsiyni vebсайт Holovnoho upravlinnia statystyky u Kyivskii oblasti [Official website of the Main Department of Statistics in the Kyiv region]. URL:
10. Ofitsiyni vebсайт Holovnoho upravlinnia statystyky u Rivnenskii oblasti [Official website of the Main Department of Statistics in the Rivne region]. URL: <http://www.gusrv.gov.ua/> [in Ukrainian].
11. Ofitsiyni vebсайт Holovnoho upravlinnia statystyky u Chernihivskii oblasti [Official website of the Main Department of Statistics in the Chernihiv region]. URL: <https://www.chernigivstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
12. Hlushko, D.O. (2022). Transformatsiia ahrarynoho sektora v rehionakh ukrainskoho Polissia [Transformation of the agricultural sector in the regions of Ukrainian Polissia]. *Ukrainske Polissia: problemy ta trendy suchasnoho rozvytku: materialy II Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (Nizhyn, 10–11 liutoho 2022 roku) — Ukrainian Polissia: problems and trends of modern development: materials of the II All-Ukrainian Scientific and Practical Conference*. (pp. 150–154). Nizhin: NSU named after Gogol [in Ukrainian].
13. Furdychko, O., Drebot, O., Vysochanska, M. et al. (2022). Forestry of Ukraine: problems and way of solutions. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*, 12 (3), 365–378. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijees12.346> [in English].
14. Libanova, E.M. (Ed.). (2015). *Liudskyi rozvytok v Ukraini. Modernizatsiia sotsialnoi polityky: rehionalnyi aspekt: kol. monohrafiia [Human development in Ukraine. Modernization of social policy: regional aspect: col. monograph]*. Kyiv: Institute of Demography and Social Research named after M.V. Ptukhy of the NAS of Ukraine [in Ukrainian].
15. Kachur, D.P., Zamostyan, P.V., Pankovska, G.P., Raichuk, L.A., Kuchma, M.D., Svyatetska, A.V. (2010). Sotsialno-ekolohichni chynnyky spozhyvechoi povedinky naseleння na radioaktyvno zabrudnennykh terytoriiakh Polissia [Socio-ecological factors of consumer behavior of the population in the radioactively contaminated territories of Polissia]. *Ahroekolohichniy zhurnal. Spetsvypusk — Agroecological journal. Special issue*, 106–110 [in Ukrainian].
16. Pankovska, H.P., Raichuk, L.A., Kachur, D.P. (2010). Suchasni priorytety rozvytku ahrarynoho vyrobnytstva na radioaktyvno zabrudnennykh terytoriiakh Ukrainського Polissia [Modern priorities for the development of agricultural production in the radioactively contaminated territories of Ukrainian Polissia]. *Ekolohichni problemy silskohospodarskoho vyrobnytstva: materialy IV naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh (Kyiv, 1–4 chervnia 2010 r.) — Ecological problems of agricultural production: materials of the 4th scientific and practical conference of young scientists* (pp. 187–189). Kyiv: IA UAAS [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Райчук Людмила Анатоліївна, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: edelvice@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2552-4578>)

Дем'янюк Олена Сергіївна, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143); e-mail: demolena@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4134-9853>)

Коніщук Василь Васильович, доктор біологічних наук, професор, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: konishchuk_vasyl@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4115-5642>)

Городиська Інна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: anni0479@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1580-3450>)

Новини

Новини

Новини • Новини • Новини

На Землі 15 мільйонів людей піддаються ризику від проривів льодовикових озер. Дослідники вперше змоделювали, що буде, якщо високо в горах станеться прорив таких озер. По всьому світу льодовики тануть із загрозливою швидкістю, залишаючи за собою величезні водойми. Тала вода заповнює западину, яка залишається після льодовика, утворюючи так зване льодовикове озеро. Дослідники пояснили, що в міру підвищення температури і танення більшої кількості шматків льодовика рівень води в озері піднімається, і жити нижче за його течією стає наймовірно небезпечно. Якщо рівень води підніметься занадто високо або навколишня земля або крига відступлять, озеро може вибухнути, і вода піде вниз по горах. Це явище називається проривом льодовикового озера, і, згідно з дослідженням, під ризиком знаходяться близько 15 млн людей у світі, які живуть в межах 30 миль від льодовикового озера. Більша частина озер зосереджена в чотирьох країнах — Індії, Пакистані, Перу та Китаї.

МЕТСАЛФА ПРУИНОСА САЙ, 1830 ЯК НОВИЙ ПАРАЗИТ ХМЕЛЮ В УКРАЇНІ

Л.А. Янсе

доктор біологічних наук, член-кореспондент НААН
Національна академія аграрних наук (м. Київ, Україна)
e-mail: liliya.janse@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2567-5907>

Н.П. Сус

науковий співробітник
Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)
e-mail: email@nazariy-sus.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6919-0920>

Metcalfa pruinosa (Say, 1830) — інвазивна зграйна сисна комаха, яка стрімко поширюється Україною і дотепер була виявлена в місті Києві, АР Крим і Донецькій, Дніпропетровській, Закарпатській, Київській, Одеській та Харківській областях. Заразом ця комаха паразитує на хмелі звичайному (*Humulus lupulus* L.). *H. lupulus* — це технічна культура, яка вирощується в багатьох країнах, зокрема і в Україні. В Україні цю культуру вирощують у Львівській, Рівненській, Хмельницькій і Житомирській областях. Таким робом, з-поміж місць зараження *M. pruinosa* в Україні, місто Київ та Київська область знаходяться найближче до місць вирощування хмелю в Україні. Крім того, *H. lupulus* є декоративною рослиною, яку використовують для вертикального озеленення на всій території України, зокрема і в Києві. Тому, це дослідження мало на меті охарактеризувати паразитарну систему “*M. pruinosa* — *H. lupulus*” у Києві. Щоб досягти цієї мети, автори візуально обстежували рослини хмелю в Києві у 2021–2022 рр. У результаті обстежень виявлено, що зараження *H. lupulus* цим паразитом сприяло появі чорнуватості. Автори також з’ясували, що мікроміцети, які належали до роду *Cladosporium* Link, 1816, спричиняли цю чорнуватість і використовували падь, яку екскретувала *M. pruinosa*, як субстрат. Крім того, обстеження встановили, що в Києві частка рослин хмелю, пошкоджених *M. pruinosa* та чорнуватістю, у 2021 р. становила відповідно 4,4% та 1,29%, а у 2022 р. — 26,4% та 1,94% відповідно. І насамкінець, автори описали ознаки зараження хмелю *M. pruinosa* та мікроміцетами, що спричиняють чорнуватість, у тому числі діагностичні. Відтак діагностичною ознакою зараження хмелю *M. pruinosa* була наявність білуватого, липкого, пухнастого нальоту, який спостерігався з початку липня до кінця жовтня, а недіагностичними ознаками були міжжилковий хлороз і некроз, хлоротичні та некротичні плями на листках. Заразом діагностичною ознакою чорнуватості була відповідно наявність чорнуватого липкого нальоту на листках.

Ключові слова: цикадка, інвазивний вид, чорнуватість, чернь, *Humulus lupulus*, мікроміцети, *Cladosporium*, шкідник.

ВСТУП

Хміль звичайний (*Humulus lupulus* L.; тут і далі — хміль) — це дводомна трав’яниста багаторічна ліана, що здебільшого вирощується з метою отримання шишок хмелю (суплідь, які формуються із жіночих суцвіть), які своєю чергою здебільшого застосовуються в пивоварінні (до 98% врожаю хмелю використовується в пивоварній промисловості). Заразом шишки, а також інші частини хмелю, як-от стебла, листя та суцвіття, зрідка використовуються як сировина у фармацевтичній, харчовій, лакофарбовій, парфумерно-косметичній, текстильній і целюлозно-паперовій галузях промисловості та тваринництві [1]. З огляду на вищевказа-

ну потребу в цій рослині, її культивують як сільськогосподарську рослину в низці держав, зокрема і в Україні, а саме в у Рівненській, Львівській та Хмельницькій областях, а також у Житомирській області, де зосереджено майже 74% площі землі, на якій вирощується хміль як технічна культура в Україні загалом [2; 3]. Крім того, у флорі України хміль також присутній як дикоросла рослина, а також як декоративна рослина, що застосовується у вертикальному озелененні [4].

Хміль звичайний є хазяїном для низки паразитів. Одним із таких паразитів є *Metcalfa pruinosa* Say, 1830 [5]. *M. pruinosa* — це інвазивний вид сисних комах, що був інтродукований

із Північної Америки в Європу та Азію [6; 7]. У 1979 році цю комаху було уперше виявлено в Європі, а саме в регіоні Венето, що в Італії [6; 7]. В Україні цей ектопаразит був вперше виявлений у 2011 році в Одесі [8]. У 2016 році *M. pruinosa* було вперше виявлено в Київській області, а саме Садовому товаристві “Вишеньки” Бориспільського району Київської області, а у 2019 році цей шкідник також був виявлений і в місті Києві [9–11]. Нині ця комаху трапляється на заході (у місті Ужгород), півдні (у містах Ізмаїл, Одеса й смт Аграрне), півночі (у місті Київ та Садовому товаристві “Вишеньки”) та сході України (у містах Донецьк, Харків, Дніпро і селі Новоолександрівка Дніпровського району Дніпропетровської області), а також у всіх державах, що межують з Україною, за винятком Білорусі [8–25].

M. pruinosa — це моновольтинна зграйна комаху з неповним перетворенням (тобто комаху розвивається з яйця в німфу, а з німфи — в імаго), що паразитує на низці цінних сільськогосподарських культур і декоративних рослин (коло хазяїв у Європі містить понад 300 видів рослин) [8; 10; 11; 19–21; 24; 26]. Шкодочинність цієї комаху спричиняється щонайменше чотирма процесами, а саме висмоктуванням флоемного соку, екскрецією медяної роси та секрецією воску, а також перенесенням бактерії *Pseudomonas syringae* рв. *actinidiae* та низки фітоплазм, як-от *Candidatus Phytoplasma ulmi*, *Candidatus Phytoplasma mali*, *Candidatus Phytoplasma solani*, *Candidatus Phytoplasma asteris* тощо [6; 8–11; 15; 19–21; 24; 26; 27]. Фітоплазма *Candidatus Phytoplasma asteris*, зі свого боку, інфікує хміль [28]. Екскрети та секрету *M. pruinosa* забруднюють листя та інші частини рослин-хазяїв і таким робом нівелюють естетичну цінність у декоративних рослин, а також опосередковано знижують фотосинтетичну та транспіраційну активність у рослин-хазяїв загалом [6; 9; 21; 24]. Крім того, медяна роса, що екскретується німфами та імаго *M. pruinosa*, слугує субстратом для збудників чорнуватості (амер. англ. *sooty mold*; брит. англ. *sooty mould*) різних таксонів, які здебільшого належать до родини *Carpodiaceae* [6; 9; 15; 20; 21; 24]. Чорнуватість, або чорнь, зі свого боку, також опосередковано знижує фотосинтетичну та транспіраційну активність та спотворює габітус рослини-хазяїна [9; 15; 20].

Попри те, що *M. pruinosa* наразі не виявлена в областях України, де розташовані хмільники, цей паразит був виявлений на хмелі в Київській області та місті Києві, які межують із Житомирською областю і мають схожі кліматичні умови. З огляду на цей факт, а також шкодочинний вплив *M. pruinosa* на

декоративні та сільськогосподарські рослини-хазяї, дослідження паразитарної системи “*H. lupulus* – *M. pruinosa*” як модельної системи є вкрай актуальним. Заразом дослідження цієї паразитарної системи в умовах м. Києва є найдоцільнішим, адже ці умови, з одного боку, є кліматично подібними до умов біотопів, у яких хміль вирощується як технічна культура, а з іншого — охоплюють особливості урбобіотопів, у яких вирощується декоративний хміль. Тому метою цієї роботи було охарактеризувати паразитарну систему “*H. lupulus* – *M. pruinosa*” в умовах м. Києва.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

За даними низки досліджень, *M. pruinosa* стрімко поширювалася територією України впродовж 2016–2021 рр. Відтак на території України в період із 2011 до 2016 років ця комаху виявлялася лише в Одеській області, а з 2016 року й донині *M. pruinosa* було виявлено в м. Ужгород (у 2019 р.), смт Аграрне Сімферопольської міської ради Автономної Республіки Крим (у 2018 р.), м. Київ (у 2016 р.), Садовому товаристві “Вишеньки” Бориспільського району Київської області (у 2016 р.), м. Донецьк (у 2018 р.), м. Харків (у 2020 р.), м. Дніпро (у період 2015–2022 рр.), с. Новоолександрівка Дніпровського району Дніпропетровської області (у 2021 р.) [8–18]. Крім того, результати останніх досліджень також вказують на те, що хміль звичайний є хазяїном *M. pruinosa*. Проте про пошкодження хмелю в умовах агроценозу все ж було вперше та поки востаннє повідомлено низкою італійських дослідників у 2018 році [5]. Заразом чимало досліджень зазначають хміль звичайний як один із хазяїв *M. pruinosa* в умовах урбоценозу [8; 10; 11; 13; 15; 29]. Зокрема, хміль звичайний є одним із хазяїв *M. pruinosa* в урбофітоценозах міст України, а саме Ужгорода, Києва, Донецька та Одеси [8; 10–13; 15]. З огляду на це, детальне дослідження паразитарної системи “*H. lupulus* – *M. pruinosa*” є вкрай актуальним.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Задля виявлення *M. pruinosa* на хмелі ми здійснювали фітосанітарне обстеження хмелю звичайного в маршрутний спосіб. Обстеження проводилося впродовж 2021–2022 рр. під час вегетаційного періоду хмелю (весна, літо, осінь) на території міста Києва вздовж вулиць Академіка Заболотного, Академіка Лебедева, Амурської, Генерала Родимцева, Драгоманова, Кайсарова, Красилівської, Ломоносова, Межигірської, Метрологічної, Оболонської, Орхідейної, Пол-

ковника Потехіна, Сеченова, Теслярської та Юрківської, провулків Василя Жуковського, Тихвінського та Ужгородського, Голосіївського проспекту, а також на території Національного природного парку “Голосіївський” та скверу на Щекавицькій площі. Перераховані місця були обрані як місця досліджень через те, що в цих місцях ми виявили хміль звичайний у попередніх дослідженнях.

З метою встановлення таксономічного положення комах-паразитів ми відбрили зразки методом косіння ентомологічним сачком. Ідентифікацію комах здійснювали за монографією Хольцингера та співавторів [30].

Родове положення мікрOMICETIB, що утворювали чорнуватість на листках хмелю в місцях виділення пади (англ. *honeydew*) *M. pruinosa*, ідентифікували за визначником М. М. Підоплічка [31].

Для визначення пошкодженості популяцій хмелю звичайного шкідливим організмом використовували формулу (згідно з ДСТУ 4756:2007):

$$D = (A \cdot 100) / T, \quad (1)$$

де: D — пошкодженість (%), T — загальна кількість досліджених рослин (шт.), A — кількість пошкоджених рослин серед досліджених (шт.).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Упродовж 2020–2022 рр. ми обстежували хміль звичайний в урбофітоценозах м. Києва на наявність паразитів різних таксонів. Відтак у липні 2021 р. ми виявили, що в урбофітоценозах м. Києва на хмелі паразитує алохтонний вид цикадок — *Metcalfa pruinosa* Say, 1830 (рис. 1). Проте пошкодженість *H. lupulus* цим паразитом у 2021 р. була незначною. Зокрема, ми виявили два осередки ураження хмелю *M. pruinosa*, які



Рис. 1. Імаго *Metcalfa pruinosa* Say, 1830 на листку хмелю

Джерело: виконано авторами.

локалізувалися вздовж провулка Жуковського та вулиці Орхідейної. Загалом цей шкідник уражував 4,4% досліджуваних рослин хмелю у 2021 році. Однак у 2022 році ми виявили 11 осередків ураження хмелю звичайного цим шкідником, а показник пошкодженості зріс до 26,4%. Крім того, слід зазначити, що ми виявили *M. pruinosa* як на лівобережній, так і на правобережній частині Києва, однак лише на півдні міста Києва, а саме в Голосіївському та Дарницькому районах міста Києва.

За нашими спостереженнями, у місті Києві хміль звичайний заселяв низку рудеральних і селітебних біотопів, як-от звалища, смітники, пустирі, ділянки вздовж різноманітних огорож та навколо різноманітних споруд, зокрема гаражів у гаражно-будівельних кооперативах тощо. У цих біотопах поряд з *H. lupulus* найчастіше росли дикий виноград п'ятилистий (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.), їжакоплідник виткий (*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray), плющ звичайний (*Hedera helix* L.) та клен ясенolistий (*Acer negundo* L.). Крім того, під час обстежень популяції хмелю звичайного в урбоecosystemі Києва ми виявили, що *A. negundo* (дуже часто) та *P. quinquefolia* (рідко) також уражувалися *M. pruinosa*. Водночас у процесі обстежень ми не виявили випадків ураження *E. lobata* та *H. helix* цим паразитом. Однак, за даними деяких дослідників, *H. helix* також є хазяїном *M. pruinosa* (зокрема, і в умовах міста Києва) [8; 11].

Задля вчасного виявлення певного шкідника вкрай важливим є встановлення ознак, характерних пошкодженням, які спричиняє цей шкідник. Щоб встановити такі ознаки, ми проаналізували пошкодження хмелю, які спричиняла комаха. Цей аналіз виявив як неспецифічні ознаки, які є характерними для пошкоджень, спричинених сисними шкідниками загалом, так і специфічну ознаку, що характерна пошкодженням, які спричиняє лише один шкідник хмелю — *M. pruinosa* [5]. До неспецифічних ознак, зокрема, належала наявність на листових пластинках клейких прозорих виділень (медяної роси, або пади), міжжилкової хлоротичності та некротичності, хлоротичної та некротичної плямистості (рис. 2). Специфічною ознакою була наявність білуватого липкого павутиноподібного воскового нашарування на нижній стороні листових пластинок, черешках та стеблах (низка напівтвердокрилих комах, як-от *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802), також утворюють подібні воскові нашарування, але ці комахи не паразитують на хмелі) [5; 19]. Крім того, воскове нашарування також було наявне на відмерлих листках та стеблах (рис. 2). Ба більше, ми спостерігали таке воскове на-

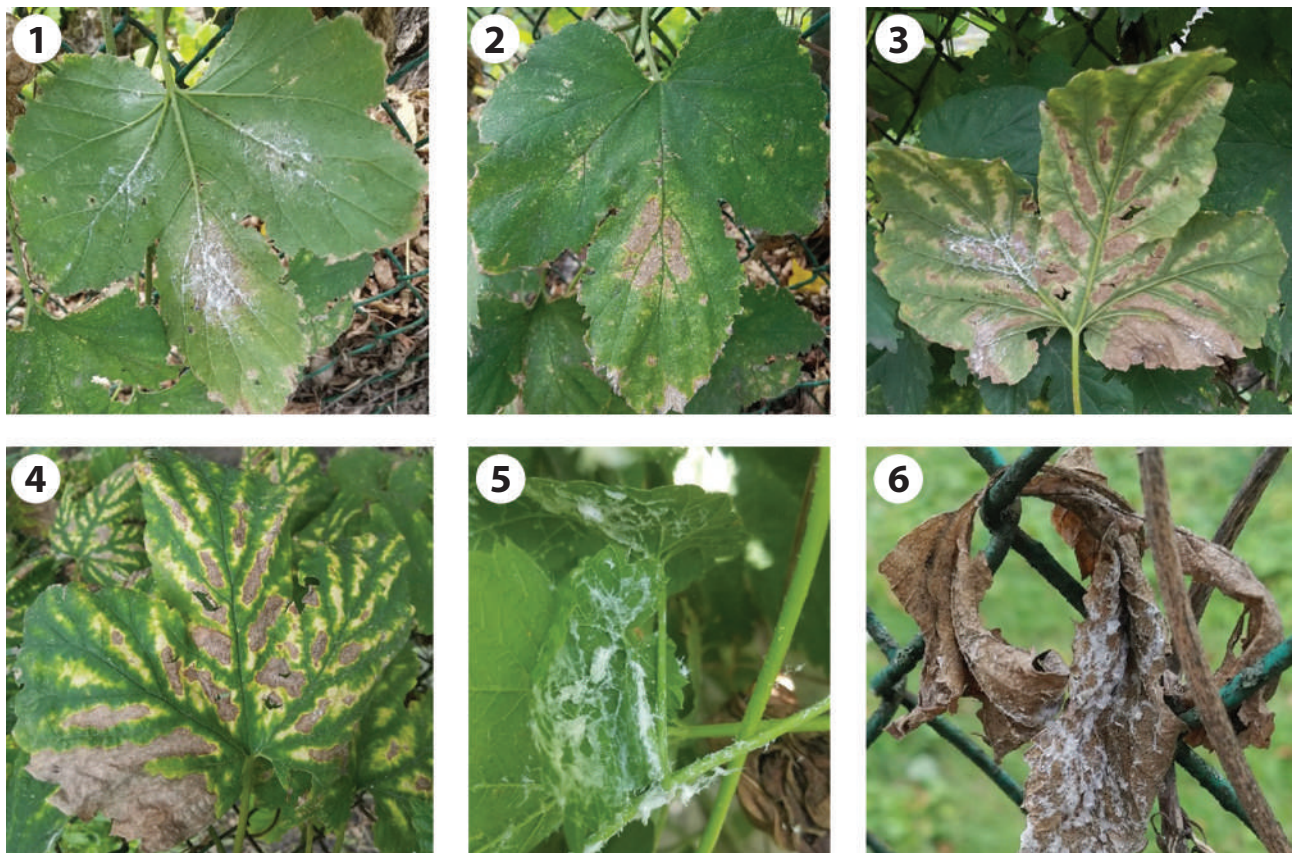


Рис. 2. Ознаки паразитування *Metcalfa pruinosa* Say, 1830 на хмелі звичайному:

1 — міжжилкова некротичність та хлоротична плямистість (вигляд знизу); 2 — міжжилкова некротичність та хлоротична плямистість (вигляд зверху); 3 — міжжилкова хлоротичність та некротичність листкової пластинки (вигляд знизу); 4 — міжжилкова хлоротичність і некротичність листкової пластинки (вигляд зверху); 5 — воскове нашарування на непошкодженій листковій пластинці; 6 — воскове нашарування на відмерлому листі та стеблі
Джерело: виконано авторами.

шарування з першої декади липня і до кінця жовтня. Тому ми вважали цю специфічну ознаку діагностичною.

У процесі фітосанітарних обстежень *H. lupulus* в урбофітоценозах Києва у 2021 році ми також виявили чорний наліт на верхній стороні деяких листкових пластинок хмелю, що були вкриті прозорою клейкою речовиною (медяною росю), яку виділяла *M. pruinosa* (рис. 3). У лабораторних умовах ми з'ясували, що цей чорний наліт є міцелієм мікроміцетів, що належать до роду *Cladosporium* Link, 1816. За літературними даними, цей чорний наліт називається чорнуватістю, або черню (амер. англ. *sooty mold*; брит. англ. *sooty mould*), й розвивається на медяній росі, яку виділяють деякі напівтвердокрилі комахи, зокрема *M. pruinosa* та хмелева попелиця *Phorodon humuli* (Schrank, 1801) [5; 6; 9; 15; 20; 21; 24]. Слід також зазначити, що, за нашими даними, в урбофітоценозах Києва пошкодженість хмелю звичайного чорнуватістю у 2021 році становила 1,29%, а у 2022 році — 1,94%.



Рис. 3. Чорнуватість хмелю

Джерело: виконано авторами.

Загалом чорнуватість також уражувала інші рослини-хазяї *M. pruinosa*, однак таксономічне положення мікроміцетів, що спричинювали чорнуватість у цих рослин не було встановлене в цьому дослідженні.

ВИСНОВКИ

За результатами цього дослідження, на хмелі звичайному (декоративному, дикому і здичавілому) в урбофітоценозах Києва паразитував інвазивний алохтонний паразит — *Metcalfa pruinosa* Say, 1830. Пошкодженість цим паразитом у 2021 році становила 4,4%, а у 2022 році — 26,4%. Діагностичною ознакою ураження *H. lupulus* цим шкідником була наявність білуватого липкого вовнистого нальоту на листових пластинках (здебільшого зісподу) і стеблах. Ця діагностична ознака виявлялася з першої декади липня і до кінця жовтня. Іншими ознаками пошкодження хмелю паразитом *M. pruinosa* були міжжилкова хлоротичність і некротичність, хлоротична та некротична плямистість листя, а також наявність клейких прозорих виділень (медяної роси, або паді) на листі і стеблах. Ці цукристі клейкі виді-

лення слугували субстратом для мікроміцетів *Cladosporium* spp., які спричиняли чорнуватість (чернь) хмелю. Пошкодженість хмелю чорнуватістю у 2021 році становила 1,29%, а у 2022 році — 1,94%.

Попри те, що *M. pruinosa* дотепер не була виявлена в тих областях України, де тепер вирощується хміль як технічна культура, ця комаха стрімко поширюється територією України й була виявлена в місті Києві, АР Крим та ще 6 областях України. З огляду на це існує реальна загроза інвазії *M. pruinosa* в зони вирощування хмелю як технічної культури і його подальшого ураження цим шкідником. Тому є нагальна потреба у розробленні заходів із вчасного виявлення та запобігання поширення цього шкідника. Крім того, цей шкідник суттєво пошкоджує хміль загалом, зокрема декоративний, а тому існує потреба в розробленні заходів із його ерадикації. Заразом потребують подальших досліджень шкодочинність чорнуватості, таксономічне положення збудників чорнуватості та шкодочинність власне *M. pruinosa*, зокрема її роль в інфікуванні хмелю фітоплазмою *Candidatus Phytoplasma asteris*.

ЛІТЕРАТУРА

- Korpelainen H., Pietiläinen M. Hop (*Humulus lupulus* L.): Traditional and Present Use, and Future Potential. *Economic Botany*. 2021. Vol. 75. № 3–4. P. 302–322. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12231-021-09528-1>
- Kubeš J. Geography of World Hop Production 1990–2019. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*. 2021. P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1080/03610470.2021.1880754>
- Rizhuk S., Suhoraba V., Nadtochy P., Protsenko L., Tsubulskiy V., Ratoshnyuk T. The state of the hop industry in Ukraine and the possibility of increasing its effectiveness in modern condition. *Scientific Horizons*. 2019. Vol. 80, no. 7. P. 29–40. DOI: <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-80-7-29-40>
- Немерцалов В.В., Васильева Т.В., Коваленко С.Г. Декоративні ліани у дендрофлорі Одеси. XIV з'їзд Українського ботанічного товариства: матеріали, м. Київ, 25–26 квіт. 2017 р. 2017. С. 203. URL: https://www.botany.kiev.ua/doc/14_congress_UBT.pdf (дата звернення: 13.02.2023).
- Gargani E., Faggioli F., Haegi A. A survey on pests and diseases of Italian Hop crops. *Italus Hortus*. 2018. № 24. P. 1–17. DOI: <http://dx.doi.org/10.26353/jitahort/2017.2.117>
- Lee H.-S., Wilson S.W. First Report of the Nearctic Flatid Planthopper *Metcalfa pruinosa* (Say) in the Republic of Korea (Hemiptera: Fulgoroidea). *Entomological News*. 2010. Vol. 121. № 5. P. 506–513. DOI: <http://dx.doi.org/10.3157/021.121.0514>
- Karsavuran Y., Güçlü Ş. Türkiye faunası için yeni bir zararlı tür, *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Homoptera: Flatidae). *Turkish Journal of Entomology*. 2004. Vol. 28. № 3. P. 209–212. URL: <https://dergipark.org.tr/en/pub/entoted/issue/5664/75899> (дата звернення: 13.01.2023).
- Uzhevskaya S.Ph., Popova E.N., Ryzhko V.E. White leafhopper (*Metcalfa pruinosa* Say, 1830) in Odessa. *The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series "Phytopathology and Entomology"*. 2012. № 11. P. 123–133. URL: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/32578/1/123-133.pdf> (дата звернення: 04.02.2023).
- Triebel S., Fedorenko V., Strigun A. Cicade Citrus (*Metcalfa pruinosa* Say) — a dangerous pest. *Quarantine and Plant Protection*. 2018. № 6–7. P. 1–4. URL: <http://kr.ipp.gov.ua/index.php/journal/issue/view/17/6-7-2018-pdf> (дата звернення: 04.02.2023).
- Цикадка біла (*Metcalfa pruinosa* Say) — новий небезпечний шкідник рослин в парках Києва / О.О. Стригун та ін. *Захист рослин: наукові здобутки та перспективи досліджень*: матеріали Міжнар. науково-практ. конф., м. Київ, 24–25 трав. 2022 р. Київ, 2022. С. 66–70. URL: https://ipp.gov.ua/wp-content/uploads/tezi_konferentsiya-do-75-richchya-izr_07_06_2022.pdf#page=67. (дата звернення: 10.02.2023).
- Kushnir N.V., Bondareva L.M. Propagation, Trophic Connection, and Phenology of *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (*Auchenorrhyncha: Hemiptera*) in the Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Russian Journal of Biological Invasions*. 2022. Vol. 13. № 1. P. 74–80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1134/s207511172201009x>
- Hleba V. *Metcalfa pruinosa*. Image ID # 120293. UkrBIN. URL: https://ukrbn.com/show_image.php?imageid=120293 (дата звернення: 13.03.2023).

13. Uzhevskaya S.F. Invasive species of insects in the Odessa region. *Izvestiia muzeinogo fonda im. A.A. Brauner*. 2017. Vol. 14. № 3–4. P. 57–64. URL: http://liber.onu.edu.ua/pdf/brauner/2017/3-4_2017.pdf#page=59 (дата звернення: 10.01.2023).
14. Stryukova N.M., Stryukov A.A. New data on invasive insects in the republic of Crimea. *Plant Biology and Horticulture: theory, innovation*. 2021. Vol. 1. №157. P. 56–66. DOI: <http://dx.doi.org/10.36305/2712-7788-2020-4-157-56-66>
15. Martynov V.V., Nikulina T.V. First record of invasive species *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Flatidae) in the fauna of Donbass. *Industrial botany*. 2018. Vol. 4. № 18. P. 54–62. URL: <https://www.researchgate.net/publication/330715366> (дата звернення: 13.03.2023).
16. Sokolova I., Skrylnyk Yu. *Metcalfa pruinosa*. Image ID # 171036. UkrBIN. URL: https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=171036 (дата звернення: 12.01.2023).
17. Зайцева І.А. Інвазійні види дендробіонтних членистоногих в урбоценозах м. Дніпро. *Захист і карантин рослин у XXI столітті: проблеми і перспективи: матеріали*, м. Харків, 20–21 жов. 2022 р. Харків, 2022. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua//handle/123456789/13821> (дата звернення: 12.01.2023).
18. Roi V. *Metcalfa pruinosa*. Image ID # 211524. UkrBIN. URL: https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=211524 (дата звернення: 13.03.2023).
19. Świerczewski D., Woźnica A.J., Smulski T., Stroiński A. First report of the Nearctic planthopper *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) in Poland, its current status and potential threats (Hemiptera: Fulgoromorpha: Flatidae). *Journal of Plant Protection Research*. 2022. Vol. 62. № 3. P. 238–246. DOI: <https://doi.org/10.24425/jppr.2022.142130>
20. Janský V., Semelbauer M. The first record of citrus flatid planthopper, *Metcalfa pruinosa* (Insecta: Auchenorrhyncha: Flatidae) in Slovakia. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.* 2010. Vol. LVI. P. 59–61. URL: https://www.snm.sk/swift_data/source/sidelna_budova/2020/muzea_web/pm/zbornik/2010/Jansky_Semelbauer.pdf (дата звернення: 10.01.2023).
21. Bozsik A. Mass occurrence of the citrus flatid planthopper (*Metcalfa pruinosa* (Say, 1830)) (Hemiptera: Flatidae) in an agricultural hedgerow at Gödöllő (Hungary). *Journal of Agricultural Science*. 2012. Suppl. 50. P. 115–118. <https://www.researchgate.net/publication/236892414> (дата звернення: 09.02.2023).
22. Preda C., Skolka M. First record of a new alien invasive species in Constanța — *Metcalfa pruinosa* (Homoptera: Fulgoroidea). *Mediul și agricultura în regiunile aride: Lucrările Simpozionului, Constanța, 3–4 Septembrie 2009* / ed. de C. Paltineanu. București, 2009. P. 141–146. URL: <http://delphacid.s3.amazonaws.com/9083.pdf> (дата звернення: 07.02.2023).
23. Iordosopol E.I., Iachimciuc A.P. Existența cicadei de carantină *Metcalfa pruinosa* Say (Hemiptera, Flatidae) în Republica Moldova. *Biotehnologii avansate-realizări și perspective: al IV-lea Simpozion național cu participare internațională, Chișinău, 3–4 Octombrie 2016*. Chișinău, 2016. P. 86. URL: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/teze_Simpozion_2016_2.pdf#page=44 (дата звернення: 10.02.2023).
24. Gnezdilov V., Sugonyaev E. First record of *Metcalfa pruinosa* (Homoptera: Fulgoroidea: Flatidae) from Russia. *Zoosystematica Rossica*. 2009. Vol. 18. № 2. P. 260–261. DOI: <http://dx.doi.org/10.31610/zsr/2009.18.2.260>
25. Popov I., Rhyzhaya A., Hliakouskaya E., Kremneva O. Phytophages of linden under the conditions of Grodno Romania (Belarus) and Krasnodar (Russia). *BIO Web of Conferences*. 2020. Vol. 21. P. 00008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/bioconf/20202100008>
26. Donati I., Mauri S., Buriani G., Cellini A., Spinelli F. Role of *Metcalfa pruinosa* as a Vector for *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*. *The Plant Pathology Journal*. 2017. Vol. 33. № 6. P. 554–560. DOI: <http://dx.doi.org/10.5423/ppj.oa.04.2017.0074>
27. Mergenthaler E., Fodor J., Kiss E., Bodnár D., Kiss B., Viczián O. Biological and molecular evidence for the transmission of aster yellows phytoplasma to French marigold (*Tagetes patula*) by the flatid planthopper *Metcalfa pruinosa*. *Annals of Applied Biology*. 2020. Vol. 176. № 3. P. 249–256. DOI: <https://doi.org/10.1111/aab.12582>
28. Solarska E., Kamińska M., Śliwa H. First Report of Phytoplasma Infection in Hop Plants. *Plant Disease*. 2004. Vol. 88. № 8. P. 908–908. DOI: <http://dx.doi.org/10.1094/pdis.2004.88.8.908b>
29. Grozea I., Gogan A., Vlad M., Virteiu A. M., Stef R., Carabet A., Damianov S., Florian T. A new problem for western Romania: *Metcalfa pruinosa* (Hemiptera: Flatidae). *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture*. 2015. Vol. 72. № 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.15835/buasvmcn-hort:10337>
30. Holzinger W.E., Kammerlander I., Nickel H. The Auchenorrhyncha of Central Europe. Die Zikaden Mitteleuropas : monograph. Leiden: Brill, 2003. Vol. 1: *Fulgoromorpha, Cicadomorpha* excl. *Cicadellidae*. 674 p. DOI: <https://doi.org/10.1163/9789004231108>
31. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. Киев: Изд-во “Наукова думка”, 1977. Т. 2. 299 с.

METCALFA PRUINOSA SAY, 1830 AS A NEW PARASITE OF HOP PLANTS IN UKRAINE

Yanse L.

Doctor of Biological Sciences, Corresponding Member of the NAAS
National Academy of Agrarian Sciences (Kyiv, Ukraine)

e-mail: liliya.janse@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2567-5907>

Sus N.

Researcher

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)

e-mail: email@nazariy-sus.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6919-0920>

Metcalfa pruinosa (Say, 1830) is an invasive, gregarious sap-sucking insect that spreads rapidly through Ukraine and now detects in Kyiv city, the Autonomous Republic of Crimea, Donetsk, Dnipropetrovsk, Zakarpattia, Odesa, Kharkiv, and Kyiv regions. Additionally, this sap-sucking insect parasitizes more than 300 species of plants, including the common hop (*Humulus lupulus* L.). *H. lupulus* is a valuable industrial crop grown in many countries, including Ukraine. In Ukraine, this industrial crop is grown in the Lviv, Rivne, Khmelnytskyi, and Zhytomyr regions. Specifically, the Zhytomyr region accounts for almost 74% of the total area of hop plantations in Ukraine. Thus, hop-growing areas in Ukraine are closest to Kyiv city and the Kyiv region, among the *M. pruinosa* infested areas in Ukraine. Additionally, *H. lupulus* is an important ornamental plant used for vertical gardening throughout Ukraine, including Kyiv city. Given the above, this study aimed to characterize the “*M. pruinosa* — *H. Lupulus*” host-parasite system in Kyiv city. To achieve the above purpose, the authors visually inspected hop plants in Kyiv city in 2021–2022. As a result, the inspections revealed that infestation of *H. lupulus* by this parasite predisposed the appearance of sooty mould. The authors also identified that micromycetes belonging to the genus *Cladosporium* Link, 1816 caused the sooty mould and that these micromycetes used honeydew excreted by *M. pruinosa* as substrate. Additionally, inspections found that in Kyiv city in 2021 and 2022, 4.4% and 1.29%, and 26.4% and 1.94% of common hop plants were damaged by *M. pruinosa* and sooty mould, respectively. Finally, the authors described the signs of hop infestation with *M. pruinosa* and sooty mould-causing micromycetes, including the diagnostic ones. The diagnostic sign of hop infestation by *M. pruinosa* was, respectively, the presence of a whitish, sticky, woolly coating on the leaves and stems, presented from the beginning of July until the end of October. The non-diagnostic signs of hop infestation by *M. pruinosa* included interveinal chlorosis and necrosis, chlorotic and necrotic spots on leaves. Meanwhile, the diagnostic sign of sooty mould was the presence of a black sticky coating on the leaves.

Keywords: planthopper, invasive species, sooty mould, sooty mold, *Humulus lupulus*, micromycetes, *Cladosporium*, pest.

REFERENCES

- Korpelainen, H., & Pietiläinen, M. (2021). Hop (*Humulus lupulus* L.): Traditional and Present Use, and Future Potential. *Economic Botany*, 75 (3–4), 302–322. DOI: 10.1007/s12231-021-09528-1 [in English].
- Kubeš, J. (2021). Geography of World Hop Production 1990–2019. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 80 (1), 84–91. DOI: <https://doi.org/10.1080/03610470.2021.1880754> [in English].
- Rizhuk, S., Suhoraba, V., Nadochy, P., Protsenko, L., Tsibul'skiy, V., & Ratoshnyuk, T. (2019). The state of the hop industry in Ukraine and the possibility of increasing its effectiveness in modern condition. *Scientific Horizons*, 80 (7), 29–40. DOI: <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-80-7-29-40> [in Ukrainian].
- Nemertsalov, V.V., Vasylieva, T.V., & Kovalenko, S.H. (2017). Dekoratyvni liany u dendroflori Odesy [Ornamental lianas in the dendroflora of Odesa]. In *Proceedings of the 14th Congress of the Ukrainian Botanical Society* (pp. 203). URL: https://www.botany.kiev.ua/doc/14_congress_UBT.pdf [in Ukrainian].
- Gargani, E., Faggioli, F., & Haegi, A. (2018). A survey on pests and diseases of Italian Hop crops. *Italus Hortus*, 24, 1–17. DOI: <https://doi.org/10.26353/j.itahort/2017.2.117> [in English].
- Lee, H.-S., & Wilson, S.W. (2010). First Report of the Nearctic Flatid Planthopper *Metcalfa pruinosa* (Say) in the Republic of Korea (Hemiptera: Fulgoroidea). *Entomological News*, 121 (5), 506–513. DOI: <https://doi.org/10.3157/021.121.0514> [in English].
- Karsavuran, Y., & Güçlü, Ş. (2004). Türkiye faunası için yeni bir zararlı tür, *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Homoptera: Flatidae). *Turkish Journal of Entomology*, 28 (3), 209–212. URL: <https://dergipark.org.tr/en/pub/entotedot/issue/5664/75899> [in Turkish].
- Uzhevskaya, S.Ph., Popova, E.N., & Ryzhko, V.E. (2012). White leafhopper (*Metcalfa pruinosa* Say, 1830) in Odessa. *The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series “Phytopathology and Entomology”*, (11), 123–133. URL: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/32578/1/123-133.pdf> [in Russian].
- Triebel, S., Fedorenko, V., & Strigun, A. (2018). Cicade Citrus (*Metcalfa pruinosa* Say.) — a dangerous pest. *Quarantine and Plant Protection*, (6–7), 1–4. URL: <http://kr.ipp.gov.ua/index.php/journal/issue/view/17/6-7-2018-pdf> [in Ukrainian].
- Stryhun, O.O., Fedorenko, V.P., Chumak, P.Ya., Vyhera, S.M., Honcharenko, O.M., & Anol, O.G. (2022). Tsykadka bila (*Metcalfa pruinosa* Say) — novyi nebezpechnyi shkidnyk roslyn v parkakh Kyieva [The white planthopper (*Metcalfa pruinosa* Say) is a new dangerous pest of plants in the parks of Kyiv]. In *Zakhyst roslyn: naukovi zdobutky ta perspektyvny doslidzhen* (pp. 66–70). Instytut zakhystu roslyn NAAN. URL: https://ipp.gov.ua/wp-content/uploads/tezi_konferentsiya-do-75-richchya-izr_07_06_2022.pdf#page=67 [in Ukrainian].
- Kushnir, N.V., & Bondareva, L.M. (2022). Propagation, Trophic Connection, and Phenology of *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Auchenorrhyncha: Hemiptera) in the Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Russian Journal of Biological Invasions*, 13 (1), 74–80. DOI: <https://doi.org/10.1134/s207511172201009x> [in English].
- Hleba, V. (2019, July 22). *Metcalfa pruinosa*. Image ID # 120293. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network. URL: https://ukrbn.com/show_image.php?imageid=120293 [in English].

13. Uzhevskaya, S.F. (2017). Invasive species of insects in the Odessa region. *Izvestiia muzeinogo fonda im. A.A. Brauner*, 14 (3–4), 57–64. URL: http://liber.onu.edu.ua/pdf/brauner/2017/3-4_2017.pdf#page=59 [in Russian].
14. Stryukova, N.M., & Stryukov, A.A. (2021). New data on invasive insects in the republic of Crimea. *Plant Biology and Horticulture: Theory, Innovation*, 1 (157), 56–66. DOI: <http://dx.doi.org/10.36305/2712-7788-2020-4-157-56-66> [in Russian].
15. Martynov, V.V., & Nikulina, T.V. (2018). First record of invasive species *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (*Hemiptera: Auchenorrhyncha: Flatidae*) in the fauna of donbass. *Industrial botany*, 4 (18), 54–62. URL: <https://www.researchgate.net/publication/330715366> [in Russian].
16. Sokolova, I., & Skrylyuk, Yu. (2020, July 28). *Metcalfa pruinosa*. Image ID # 171036. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network. URL: https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=171036 [in English].
17. Zaitseva, I.A. (2022). Invaziini vydy dendrobiontykh chlenystonohykh v urbotsenozakh m. Dnipro [Invasive species of dendrobiont arthropods in the urbocenoses of the city of Dnipro]. In *Plant protection and quarantine in the 21st century: problems and prospects* (pp. 83–85). DBTU. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/13821> [in Ukrainian].
18. Roi, V. (2021, July 20). *Metcalfa pruinosa*. Image ID # 211524. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network. URL: https://ukrbin.com/show_image.php?imageid=211524 [in English].
19. Świerczewski, D., Woźnica, A. J., Smulski, T., Stroiński, A. (2022). First report of the Nearctic planthopper *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) in Poland, its current status and potential threats (*Hemiptera: Fulgoroidea: Flatidae*). *Journal of Plant Protection Research*, 62 (3), 238–246. DOI: <https://doi.org/10.24425/jppr.2022.142130> [in English].
20. Janský, V., & Semelbauer, M. (2010). The first record of citrus flatid planthopper, *Metcalfa pruinosa* (*Insecta: Auchenorrhyncha: Flatidae*) in Slovakia. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, LVI, 59–61. URL: https://www.snm.sk/swift_data/source/sideln_budova/2020/muzea_web/pm/zbornik/2010/Jansky_Semelbauer.pdf [in Slovak].
21. Bozsik, A. (2012). Mass occurrence of the citrus flatid planthopper (*Metcalfa pruinosa* (Say, 1830)) (*Hemiptera: Flatidae*) in an agricultural hedgerow at Gödöllő (Hungary). *Journal of Agricultural Science, (Suppl. 50)*, 115–118. URL: <https://www.researchgate.net/publication/236892414> [in English].
22. Preda, C., & Skolka, M. (2009). First record of a new alien invasive species in constanta — *Metcalfa pruinosa* (*Homoptera: Fulgoroidea*). In C. Paltineanu (Ed.), *Lucrările Simpozionului Mediul și agricultura în regiunile aride* (pp. 141–146). Editura ESTFALIA București. URL: <http://delphacid.s3.amazonaws.com/9083.pdf> [in Romanian].
23. Iordosopol, E.I., & Iachimciuc, A.P. (2016). Existența cicadei de carantină *Metcalfa pruinosa* Say (*Hemiptera, Flatidae*) în Republica Moldova. In E. I. Iordosopol & Iachimciuc A. P. (Eds.), *Biotehnologii avansate-realizări și perspective* (pp. 86). Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor. URL: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/teze_Simpozion_2016_2.pdf#page=44 [in Romanian].
24. Gnezdilov, V. M., & Sugonyaev, E. S. (2009). First record of *Metcalfa pruinosa* (*Homoptera: Fulgoroidea: Flatidae*) from Russia. *Zoosystematica Rossica*, 18 (2), 260–261. <https://doi.org/10.31610/zsr/2009.18.2.260> [in English].
25. Popov, I., Rhyzhaya, A., Hliakouskaya, E., & Kremneva, O. (2020). Phytophages of linden under the conditions of Grodno Ponemany (Belarus) and Krasnodar (Russia). *BIO Web of Conferences*, 21, 00008. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202100008> [in English].
26. Donati, I., Mauri, S., Burianni, G., Cellini, A., & Spinelli, F. (2017). Role of *Metcalfa pruinosa* as a Vector for *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*. *The Plant Pathology Journal*, 33 (6), 554–560. DOI: <https://doi.org/10.5423/ppj.oa.04.2017.0074> [in English].
27. Mergenthaler, E., Fodor, J., Kiss, E., Bodnár, D., Kiss, B., & Viczián, O. (2020). Biological and molecular evidence for the transmission of aster yellows phytoplasma to French marigold (*Tagetes patula*) by the flatid planthopper *Metcalfa pruinosa*. *Annals of Applied Biology*, 176 (3), 249–256. DOI: <https://doi.org/10.1111/aab.12582> [in English].
28. Solarska, E., Kamińska, M., & Śliwa, H. (2004). First Report of Phytoplasma Infection in Hop Plants. *Plant Disease*, 88 (8), 908–908. DOI: <https://doi.org/10.1094/pdis.2004.88.8.908b> [in English].
29. Grozea, I., Gogan, A., Vlad, M., Virteiu, A. M., Stef, R., Carabet, A., Damianov, S., & Florian, T. (2015). A new problem for western Romania: *Metcalfa pruinosa* (*Hemiptera: Flatidae*). *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture*, 72 (1). DOI: <https://doi.org/10.15835/buasvmcn-hort:10337> [in English].
30. Holzinger, W.E., Kammerlander, I., & Nickel, H. (2003). The Auchenorrhyncha of Central Europe. Die Zikaden Mitteleuropas, Volume 1: *Fulgoromorpha, Cicadomorpha* excl. *Cicadellidae*. DOI: <https://doi.org/10.1163/9789004231108> [in English].
31. Pidoplichko, N.M. (1977). *Griby-parazity kulturnykh rastenij. Opredelitel [Parasitic fungi of cultivated plants. The key]*. V. 2. Kyiv: Naukova dumka [in Russian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Янсе Лілія Амінівна, доктор біологічних наук, член-кореспондент НААН, заступник академіка-секретаря Відділення землеробства, меліорації та механізації НААН, Національна академія аграрних наук України (вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 9, м. Київ, Україна, 01010; e-mail: liliya.janse@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2567-5907>)

Сус Назарій Петрович, науковий співробітник, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: email@nazariy-sus.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6919-0920>)

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СИДЕРАЦІЇ НА ФОРМУВАННЯ ЗАПАСІВ ҐРУНТОВОЇ ВОЛОГИ ТА ВОДОСПОЖИВАННЯ СОЇ

Л.М. Грановська

*доктор економічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (м. Одеса, Україна)
e-mail: G_Ludmila15@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/000-0001-7021-3093>*

Н.Д. Резніченко

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (м. Одеса, Україна)
e-mail: nadezhda.reznichenko@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5741-6379>*

Наведено результати досліджень щодо формування сприятливого водного режиму у вегетаційний період як однієї з найважливіших умов реалізації наявного потенціалу родючості ґрунту й отримання стабільних урожаїв сільськогосподарських культур в умовах зрошення. Встановлено, що ранньовесняні запаси вологи в шарі ґрунту 0–100 см упродовж 2021–2022 рр. були досить високими на всіх варіантах основного обробітку і становили 166–177 мм. За умови післяжнивного посіву сидератів запаси вологи були більшими на 4,0–6,0 мм за нульового обробітку першого року та на 2,0–2,8 мм за довготривалого застосування сівки в необроблений ґрунт. За оранки на глибину 28–30 см відбувалося більш інтенсивне випаровування води з неприкритої мульчою поверхні ґрунту, яке призвело до втрати 10,0% вологи, тоді як за досліджуваних варіантів нульового обробітку втрати становили 8,0% та 6,4%. Застосування післяжнивних сидератів забезпечує більші запаси продуктивної вологи в ґрунті в передпосівний період порівняно з безсидеральним фоном: за оранки — на 2,0–5,4%, за нульового обробітку першого року та довготривалого застосування — до 8,5% та 6,0% відповідно. За нульового обробітку ґрунту та системи удобрення із застосуванням сидератів до 5,7% збільшувалася частка використаної ґрунтової вологи в загальному водоспоживанні сої. Однак внаслідок більшої щільності темно-каштанового ґрунту, яка спостерігалася на варіантах із нульовим обробітком, ефективність використання вологи була нижчою, ніж на варіантах з оранкою, що призвело до зменшення врожайності культури. Доведено, що найбільш ефективно витрачалася волога на формування однієї тонни врожаю сої за оранки, при цьому коефіцієнт водоспоживання становив 1280 м³/т. За нульового обробітку витрати води були більшими й досягали 17%. Проте використання післяжнивних сидеральних культур гречки та фацелії підвищує ефективність використання води за нульового обробітку ґрунту на 5,0–10,0% та 3,0–17,0% відповідно.

Ключові слова: оранка, нульовий обробіток ґрунту, родючість ґрунту, зелені добрива, водний режим, коефіцієнт водоспоживання.

ВСТУП

Створення сприятливого водного режиму — одна з найважливіших умов реалізації наявного потенціалу сільськогосподарських культур і родючості ґрунту. За роками водний режим ґрунту досить мінливий, особливо в умовах глобальних змін клімату, що спостерігаються останнім часом і вимагають розробки й удосконалення наявних систем ведення як загального, так і зрошувального землеробства. Удосконалення культури землеробства та перехід від практики багаторазових обробітків до застосування мінімізованих обробітків ґрунту є основними факторами збереження родючості

ґрунту, економії матеріальних ресурсів і зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Актуальним питанням сьогодення є збереження родючості ґрунту та підтримання позитивного балансу органічної речовини, яка є поживним матеріалом для розвитку корисної ґрунтової біоти, шляхом застосування сидерації та поєднання її дії з побічною продукцією рослинництва.

Метою досліджень було обґрунтувати вплив основного обробітку ґрунту та сидерації на формування запасів ґрунтової вологи та водоспоживання сої в умовах зрошувального землеробства.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

В Україні понад 80% земельних територій (понад 24 млн га) характеризуються такими типами водного режиму орних ґрунтів, які формують домінування дефіцитного (або періодично дефіцитного) зволоження. Простежується зростання дефіциту зволоження з північного заходу на південний схід і південь [1]. Результати прогнозних досліджень щодо змін клімату на території України свідчать про те, що й надалі збереться стійка тенденція до підвищення температурного режиму та нерівномірного розподілення опадів, яке зрештою спричинить погіршення умов природного вологозабезпечення, а на півдні України — розвиток процесу опустелювання. Унаслідок цього значно зростає значення зрошення у виробництві сільськогосподарської продукції. Вода є обмеженим природним ресурсом, який життєво важливий для розвитку економіки й людства [2; 3; 4]. Лише 13–18% води на земній кулі споживається сільськогосподарськими культурами, що зрошуються на транспірацію, яка необхідна для отримання стабільних врожаїв [5]. Останніми роками водні ресурси для зон із недостатньою природною вологозабезпеченістю стали показником продуктивності сільського господарства [8]. Зважаючи на це, Цілі сталого розвитку (ЦСР) Організації Об'єднаних Націй (ООН) закликають до різкого підвищення ефективності споживання води та підвищення продуктивності сільського господарства шляхом впровадження водозберігаючих і ресурсоощадних інноваційних технологій вирощування сільськогосподарських культур [7; 9]. Останнім часом ефективність зрошуваного землеробства знижується, кліматичні зміни негативно впливають на урожайність сільськогосподарських культур не тільки в Україні, а і в інших країнах світу [10; 11].

Разом з тим оптимальною реакцією виробників сільгосппродукції на глобальне потепління є перехід до технологій, які дозволяють більш ефективно накопичувати та використовувати вологу за рахунок науково обґрунтованих сівозмін, оптимального обробітку ґрунту з використанням сучасної ґрунтообробної техніки, застосування сидерації та поєднання її дії з побічною продукцією рослинництва [12].

У зв'язку з негативною післядією надмірної інтенсифікації обробітку, що призвела до зменшення стійкості верхнього шару ґрунту до вітрової та водної ерозії, останнім часом усе більш актуальним є перехід від практики багаторазових обробітків до їх можливого скорочення або повної відмови. Як зазначає низка вітчизняних і закордонних учених (Сайко В.Ф.,

Малієнко А.М. (2007), Islam R., Reeder R. (2014)), застосування мінімізованих обробітків ґрунту та технології No-till розглядаються як основні фактори збереження вологи ґрунту та його родючості, а також економії невідновлюваних джерел енергії [13; 14]. Водночас низка вітчизняних учених вважають, що слід виважено підходити до вибору відповідної технології обробітку ґрунту (Шевченко М.В., Будьонний В.Ю., Колос М.О., Бикін А.В., Тарасенко О.В.) [15; 16]. У сучасних системах землеробства гарантом підвищення урожайності сільськогосподарських культур, збільшення запасів елементів живлення, відновлення порушеної рівноваги їх балансу в ґрунтових системах виступають добрива. Застосування добрив, особливо органічних, поліпшує фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту (щільність, пористість, водопроникність, вологомісткість та ін.). Однак останніми роками, через значне скорочення об'ємів виробництва продукції тваринництва, катастрофічно зменшилося внесення органіки в ґрунт — з 9,6 т/га у 1990 році до 0,28 т/га у 2018 році. У такому разі, як стверджують науковці, забезпечити суттєве поповнення запасів органічної речовини в ґрунті можна шляхом використання нетоварної післяжнивної частини врожаю сільськогосподарських культур і сидератів. Крім того, вирощування сидеральних культур слід розглядати як альтернативний варіант покращення водопоглинаючої та водопрпускну здатності ґрунту, оскільки коренева система, проникаючи глибоко в ґрунт, позитивно впливає на пористість, структурність, водостійкість ґрунту й тим самим підвищує його водопроникність [17; 18]. Тому розробка і впровадження заходів, спрямованих на підвищення ефективності накопичення та раціональності використання запасів вологи ґрунту, збереження його родючості, є актуальною темою наукових досліджень і вимагає поглибленого експериментального дослідження в умовах зрошення Південного Степу України.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження проводилися упродовж 2021–2022 рр. на базі стаціонарного досліджу з вивчення різних систем основного обробітку ґрунту, закладеного у 2008 році на зрошуваних землях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН і продовжилися в Інституті кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (Асканійська ДСДС ІКОСГ НААН) у чотиріпільній зерно-просапній сівозміні з таким чергуванням культур: ячмінь озимий із післяжнивним посівом сидератів —

сою — пшениця озима з післяжнивним посівом сидератів — кукурудза на зерно. Сою в сівозміні висівали після ячменю озимого. Дослід включав наступні фактори: фактор А — спосіб основного обробітку ґрунту: оранка на глибину 28–30 см у системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні (контроль 1); нульовий обробіток за нульової системи першого року; нульовий обробіток за нульової системи довготривалого використання сівби культур у необроблений ґрунт; фактор В — система удобрення, яка включала варіант без сидерату (контроль 2) та варіанти сівби трьох сидеральних культур на фоні внесення під сою мінеральних добрив $N_{60}P_{40}$ та всієї листостеблової маси попередника. Після збору врожаю озимих зернових на сидерат висівали буркун білий однорічний, фацелію пижмолисту та гречку звичайну і скошували сидеральні культури на початку фази цвітіння: гречку — у першій декаді вересня, фацелію та буркун білий — у другій декаді жовтня. На варіантах із нульовим обробітком ґрунту сирі сидеральну масу залишали на поверхні ґрунту як мульчу, а на варіантах, де вивчали традиційний обробіток — заробляли в ґрунт. На момент скошування сира сидеральна маса гречки становила 9,4–10,7 т/га, фацелії — 8,5–9,7 т/га, буркуну білого — 3,4–4,5 т/га. Під час проведення досліджень використовували польовий, кількісно-ваговий, розрахунково-порівняльний та математико-статистичний методи. Польові досліді та супутні дослідження проводилися за відповідними методиками [19].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У ґрунтово-кліматичному відношенні Асканійська ДСДС розташована в підзоні Південного Сухого Степу. Клімат характеризується великими ресурсами тепла та недостатнім зволоженням. Середньорічна температура повітря складає 9,8°C. Сума ефективних температур вище 10°C становить 3200–3400°C. У середньому за рік випадає 441 мм атмосферних опадів. Гідротермічний коефіцієнт становить 0,5. Розподіл опадів упродовж вегетаційного періоду нерівномірний із низьким коефіцієнтом їх використання.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий, залишково-слабо-солонцюватий, містить в орному шарі 2,5% гумусу, мінерального азоту 3,0 мг, рухомого фосфору — 4,5 мг та обмінного калію — 45 мг на 100 г ґрунту; рН водної витяжки 7,0–7,3. Ґрунтові води залягають глибше 8 м. Через зміни клімату вже кілька років поспіль спостерігається підвищення температурного режиму порівняно з середньобогаторічними показниками на

0,5–5,5°C. Весняно-літній період 2021 року був жарким із вкрай нерівномірним розподілом опадів. Аномально висока кількість опадів, які мали в більшості випадків зливний характер, випала в червні та липні — більше за середньобогаторічні на 83 мм та 109 мм відповідно. Саме вони вплинули на ріст і розвиток рослин сої та дозволили скоротити кількість вегетаційних поливів, зрошувальна норма яких склала 1300 м³. Навесні 2022 року достатня кількість опадів випала у квітні — 42 мм, засушливими були травень та липень, коли опадів було лише 23 мм. У цілому за період вегетації сої випало лише 120 мм опадів, тому було збільшено кількість вегетаційних поливів, а зрошувальна норма становила 2100 м³. Залежно від погодних умов, що склалися, і формувалися запаси продуктивної вологи на кожному варіанті досліді (рис. 1).

Ранньовесняні запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см були досить високими на всіх варіантах основного обробітку і знаходилися в межах 166–177 мм. На контрольних варіантах (без застосування сидератів) запаси продуктивної вологи становили 167,6–171,2 мм, тоді як на варіантах із післяжнивним посівом сидератів вони були більшими на 4,0–6,0 мм за нульового обробітку першого року та на 2,2–2,8 мм за довготривалого застосування сівби в необроблений ґрунт. За оранки на глибину 28–30 см, навпаки, на варіантах із сидератами спостерігали менші на 3,4–5,6 мм запаси вологи в шарі ґрунту 0–100 см, за винятком варіанту з використанням на сидерат фацелії, де зафіксували найбільші запаси продуктивної вологи — 177,2 мм.

Оскільки волога в ґрунті знаходиться в постійному динамічному стані, то на кожному варіанті досліді спостерігалися її втрати. Причому за оранки вони були більш інтенсивними та складали 10,0%, за нульового обробітку першого року — 8,0% та за довготривалого використання нульового обробітку — 6,4%. Менші запаси продуктивної вологи за оранки можна пояснити більш інтенсивним процесом випаровування води з поверхні ґрунту, не прикритої рослинними рештками. На початку вегетації сої, під час інтенсивного розвитку кореневої системи, відбувається уповільнений ріст її вегетативної маси і випаровування вологи рослинами незначне. На період одержання сходів сої найбільші запаси продуктивної вологи (в межах 157,5–166,2 мм) спостерігали на варіантах нульового обробітку ґрунту першого року використання. Порівняно з оранкою вони були більшими на 3,0–12,7 мм. Разом з тим більшими на 1,7–8,7 мм були запаси вологи на варіантах, де застосовували сидерати. На період

Вплив основного обробітку ґрунту та сидерації на формування запасів ґрунтової вологи та водоспоживання сої

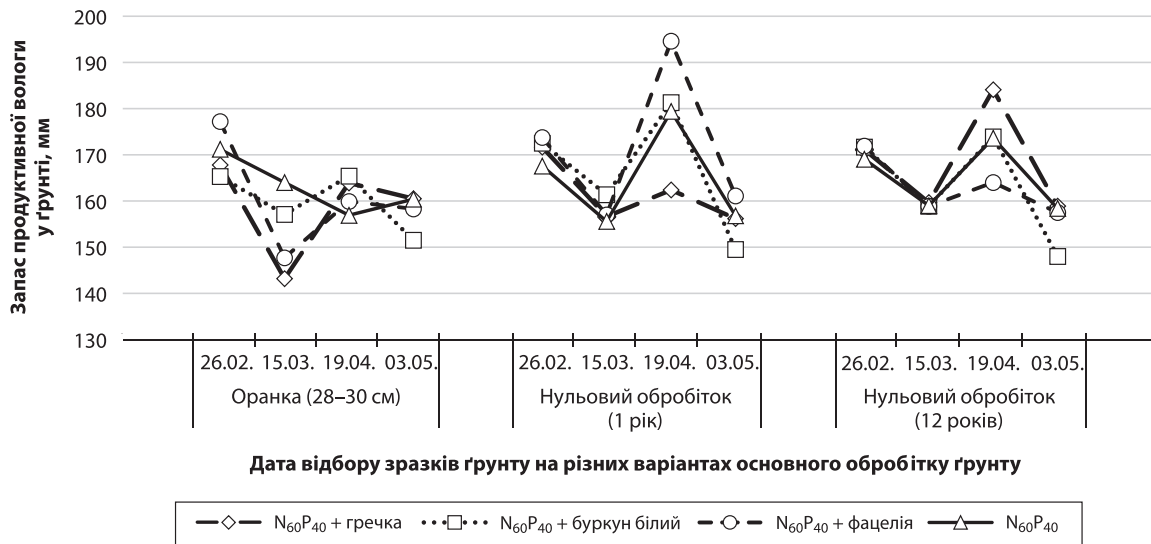


Рис. 1. Динаміка запасів продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см на варіантах дослідів в передпосівний період, мм

Джерело: розроблено авторами на основі власних досліджень.

збирання врожаю запаси продуктивної вологи за глибокої оранки становили 121–135 мм, за нульового обробітку першого року — 87–140 мм, за довготривалого використання нульового обробітку — 92–123 мм. Як свідчать результати досліджень, інтенсивніше використовувалася волога ґрунту на ріст і розвиток рослин сої на варіантах з післяжнивним посівом сидератів, і порівняно з безсидеральним фоном запаси вологи у ґрунті були меншими на 8–14 мм за оранки, на 14–33 мм та 21–32 мм за нульових обробітків першого року та довготривалого використання відповідно (рис. 2).

Величина сумарного водоспоживання сої за вегетаційний період залежала від метеорологічних умов періоду досліджень та від досліджуваних факторів. Найменшим сумарне водоспоживання сої було за оранки — у межах 4800–4900 м³, тоді як за нульового обробітку ґрунту першого року та за довготривалого його використання — більшим на 115–315 м³ та 96–289 м³ відповідно. Внаслідок більш інтенсивного росту рослин сої на варіантах із використанням у післяжнивних посівах сидератів сумарне водоспоживання культури збільшилося на 48–127 м³ за оранки, на 157–327 м³ та 196–320 м³

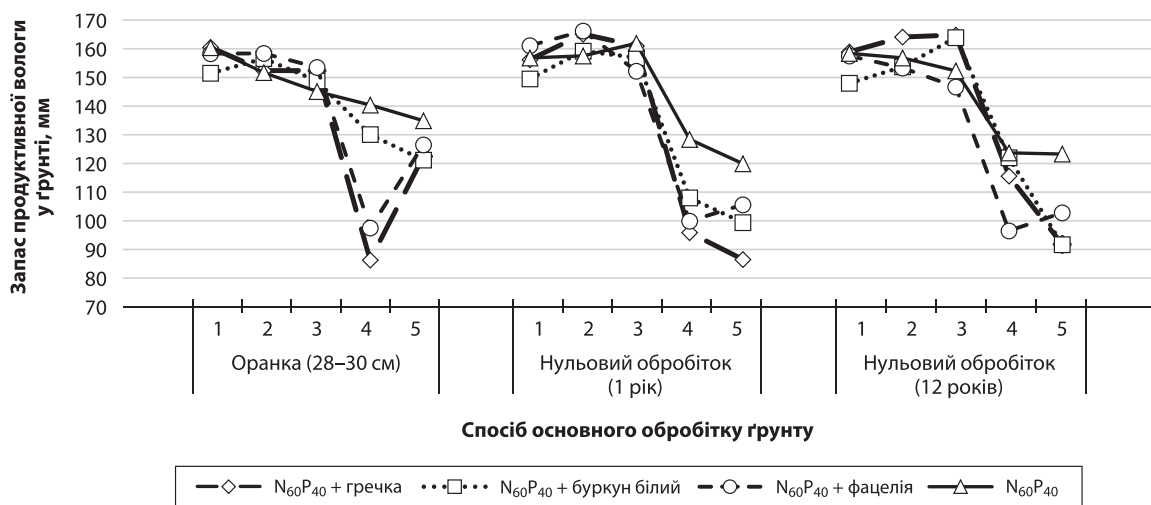


Рис. 2. Динаміка запасів продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см у період вегетації сої, мм

Джерело: розроблено авторами на основі власних досліджень.

Примітка: 1 — сівба сої; 2 — сході; 3 — бутонізація; 4 — формування бобів; 5 — збирання.

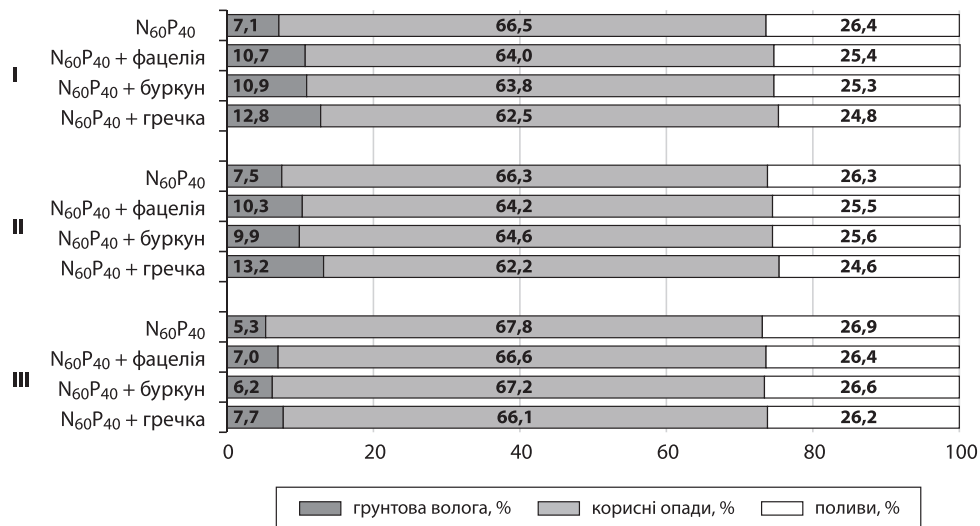


Рис. 3. Структура сумарного водоспоживання сої за різних способів основного обробітку ґрунту та сидерації

Джерело: розроблено авторами на основі власних досліджень.

Примітка: I — оранка (28–30 см), II — нульовий обробіток (1 р.), III — нульовий обробіток (12 р.).

за нульового обробітку ґрунту першого року та довготривалого застосування.

За оранки на формування однієї тонни урожаю витрачалося від 1280 до 1480 м³ води. За нульових обробітків унаслідок формування культуурою меншого врожаю витрати води були більшими й досягли 17%. Більш економне використання води рослинами сої було відмічене й за післяжнивних посівів сидератів, окрім варіантів із буркуном білим. Витрати води на одиницю врожаю сої при сівбі гречки та фацелії на сидерат були меншими, ніж за безсидерального фону — на 5,0–13,0% та 3,0–17,0% відповідно.

Відсоткове співвідношення між елементами сумарного водоспоживання було неоднаковим. Частка атмосферних опадів у структурі водоспоживання була найбільшою і знаходилась у межах 62,5–67,8%, частка поливної води становила 24,6–26,9%, тоді як з ґрунту використано вологи лише в межах 5,3–12,8% (рис. 3).

Причому на кожному з варіантів основного обробітку ґрунту застосування післяжнивних сидератів порівняно з контролем сприяло збільшенню відсотка використання ґрунтової вологи рослинами на всіх досліджуваних варіантах

основного обробітку ґрунту: на 0,9–2,4% — за глибокої оранки, на 2,2–5,7% — за нульового обробітку першого року та на 3,6–5,7% — за довготривалого використання нульового обробітку ґрунту.

ВИСНОВКИ

У результаті досліджень встановлено вплив системи основного обробітку ґрунту та застосування післяжнивних сидератів на динаміку запасів продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см у передпосівний період та в період вегетації сої, структуру сумарного водоспоживання сої за різних способів основного обробітку ґрунту та сидерації. Доведено, що застосування післяжнивних сидератів забезпечує більші запаси продуктивної вологи в ґрунті в передпосівний період порівняно з безсидеральним фоном: за оранки — на 2,0–5,4%, за нульового обробітку першого року та довготривалого застосування — до 8,5% та 6,0% відповідно. Найбільш ефективно витрачалася ґрунтова волога на формування однієї тонни врожаю сої за оранки, при цьому коефіцієнт водоспоживання становив 1280 м³/т. За нульового обробітку витрати води були більшими й досягали 17%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Моделі системного управління потенціалом родючості ґрунтів (на прикладі Харківської і Волинської областей) / за наук. ред. С.А. Балюка, Р.С. Трускавецького. Харків: "Стильна типографія", 2018. 116 с.
2. Beyene A.A., Verhoest N., Tilahun S., Hilary I., Verhoest N. Assessment of irrigation expansion and implications for water resources by using RS and GIS techniques in the Lake Tana Basin of Ethiopia. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2021. № 193. Art. number 13. DOI: <https://doi.org/10.1007/S10661-020-08778-1> (дата звернення: 11.12.2022).

3. Safavi H.R., Golmohammadi M.H., Sandoval-Solis S. Expert knowledge-based modeling for integrated water resources planning and management in the Zayandehrud River Basin. *Journal of Hydrology*. 2015. Vol. 528. P. 773–789. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.07.014> (дата звернення: 01.12.2022).
4. Dau Q.V., Kuntiyawichai K. & Adeloye A.J. Future Changes in Water Availability Due to Climate Change Projections for Huong Basin, Vietnam. *Environmental Processes*. 2021. Vol. 8 (1). P. 77–98. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40710-020-00475-y> (дата звернення: 11.01.2023).
5. Nesru M. Water Resource Management and Crop Production in General and in Ethiopian Scenario. *Civil and Environmental Research*. 2021. Vol. 13 (7). P. 12–16. DOI: <https://doi.org/10.7176/ceer/13-6-02> (дата звернення: 15.12.2022).
6. Sawadogo A., Kouadio L., Traoré F., Zwart S.J., Hessels T., Gündoğdu K.S. Spatiotemporal assessment of irrigation performance of the kou valley irrigation scheme in burkina faso using satellite remote sensing-derived indicators. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2020. Vol. 9 (8). 484. P. 23. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijgi9080484> (дата звернення: 13.12.2022).
7. Moisa M.B., Merga B.B., Gameda D.O. Land suitability evaluation for surface irrigation using geographic information system: a case study in Didessa River Sub-Basin, Western Ethiopia. *Sustainable Water Resources Management*. 2022. Vol. 82. P. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40899-022-00674-5> (дата звернення: 13.12.2022).
8. Nyam Y.S., Kotir J. H., Jordaan A.J., Ogundeji A.A., Turton A.R. Drivers of change in sustainable water management and agricultural development in South Africa: a participatory approach. *Sustainable Water Resources Management*. 2020. Vol. 6 (4). Art. number 62. P. 1–20. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40899-020-00420-9> (дата звернення: 05.01.2023).
9. Karthikeyan L., Chawla I., Mishra A.K. A review of remote sensing applications in agriculture for food security: Crop growth and yield, irrigation, and crop losses. *Journal of Hydrology*. 2020. Vol. 586. Art. 124905. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.124905> (дата звернення: 11.01.2023).
10. Yimere A., Assefa E. Current and Future Irrigation Water Requirement and Potential in the Abbay River Basin, Ethiopia. *Air, Soil and Water Research*. 2022. Vol. 15 (1–15). P. 15. DOI: <https://doi.org/10.1177/11786221221097929> (дата звернення: 13.12.2022).
11. Zaveri E., Lobell D.B. The role of irrigation in changing wheat yields and heat sensitivity in India. *Nature Communications*. 2019. Vol. 10 (1). P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12183-9> (дата звернення: 11.01.2023).
12. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Напрями адаптування землеробства до змін клімату. Кліматичні зміни та сільське господарство. *Виклики для аграрної науки та освіти*: зб. тез II Міжнар. наук.-практ. конф. (10–12 квіт. 2019 р.). ДУ НМЦ “Агроосвіта”, Київ — Миколаїв — Херсон, 2019. С. 9–22.
13. Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. Київ: ВД “ЕКМО”, 2007. 44 с.
14. Islam R., Reeder R. No-till and conservation agriculture in the United States: An example from the David Brandt farm, Carroll, Ohio. *ScienceDirect*. 2014. P. 31–35.
15. Шевченко М.В., Будьонний В.Ю., Колос М.О. Одно-фізичні властивості чорноземних ґрунтів і продуктивність зернових культур залежно від технологій обробітку. *Вісник ХНАУ. Серія “Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство”*. 2012. № 3. С. 132–135.
16. Бикін А.В., Тарасенко О.В. Вологозабезпечення рослин кукурудзи за внесення мінеральних добрив та прямого посіву. *Вісник ХНАУ. Серія “Агрохімія”*. 2014. № 1. С. 64–69.
17. Гудзь В.П., Міщенко Ю.Г., Прасол В.І., Муха Л.В., Дідора В.Г., Кропивницький Р.Б. Вплив сидерату і способів основного обробітку ґрунту на об’ємну масу та водоспоживання посівів картоплі. *Наукові доповіді НУБіП*. 2011. № 7 (23). С. 1–11. URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11krbcsp.pdf (дата звернення: 15.12.2022).
18. Міщенко Ю.Г., Полетаєва Н.С. Післяжнивні сидерати та водопроникність ґрунту. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Агрономія і біологія”*. 2015. Вип. 3 (28). С. 88–95.
19. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Мальярчук М.П. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 286 с.

THE INFLUENCE OF MAIN SOIL TREATMENT AND GREEN MANURE ON THE FORMATION OF SOIL MOISTURE RESERVES AND WATER CONSUMPTION OF SOYBEAN

Hranovska L.

Doctor of Economic Sciences, Professor

Institute of Climate-Smart Agriculture of NAAS (Odesa, Ukraine)

e-mail: G_Ludmila15@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/000-0001-7021-3093>

Reznichenko N.

Candidate of Agricultural Sciences,

Senior Researcher of the Department of Irrigated Agriculture and Decarbonization of Agroecosystem

Institute of Climate-Smart Agriculture of NAAS (Odesa, Ukraine)

e-mail: nadezhda.reznichenko@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-5741-6379>

The results of research on the formation of a favorable water regime during the growing season as one of the most important conditions for realizing the existing potential of soil fertility and obtaining stable crop yields under irrigation conditions are presented. It was established that the early spring moisture reserves in the 0–100 cm soil layer during 2021–2022 were quite high in all variants of the main cultivation and amounted to 166–177 mm. Under the conditions of post-harvest sowing of green manure, the moisture reserves were greater by 4.0–6.0 mm for zero tillage in the first year and by 2.0–2.8 mm for long-term sowing in untreated soil. When plowing to a depth of 28–30 cm, more intense evaporation of water from the surface of the soil not covered with mulch occurred, which led to a loss of 10.0% of moisture, while the losses were 8.0 and 6.4% under the zero tillage options studied. The use of post-harvest green manure, compared to no green manure background, provides greater reserves of productive moisture in the soil in the pre-sowing period: with plowing — by 2.0–5.4%, with zero tillage in the first year and long-term use — up to 8.5% and 6.0%, respectively. With zero tillage and a fertilization system with the use of green manure, the share of used soil moisture in the total water consumption by soybeans increased to 5.7%. However, due to the greater density of the dark chestnut soil, which was observed in the no-till options, the efficiency of moisture use was lower than in the plowed options, which in turn led to a decrease in crop yield. It has been proven that the most efficient use of moisture for the formation of one ton of soybean crop during plowing, while the water consumption coefficient was 1280 m³/t. With zero tillage, water consumption was higher and reached 17%. However, the use of post-harvest buckwheat and phacelia crops increases the efficiency of water use under zero tillage by 5.0–10.0% and 3.0–17.0%, respectively.

Keywords: plowing, zero tillage, soil fertility, green manure, water regime, water consumption of soybean.

REFERENCES

1. Baliuk, S.A., Truskavetsryi, R.S. (Eds.). (2018). *Modeli systemnoho upravlinnia potentsialom rodiuchosti gruntiv (na prykladi Kharkivskoi i Volynskoi oblastei)* [Models of system management of soil fertility potential (on example of Kharkiv and Volyn regions Kharkiv)]. Kharkiv: "Stylna typohrafiia" [in Ukrainian].
2. Beyene, A.A., Verhoest, N., Tilahun, S., Hilary, I., Verhoest, N. (2021). Assessment of irrigation expansion and implications for water resources by using RS and GIS techniques in the Lake Tana Basin of Ethiopia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193 (13). DOI: <https://doi.org/10.1007/S10661-020-08778-1> [in English].
3. Safavi, H.R., Golmohammadi, M.H., & Sandoval-Solis, S. (2015). Expert knowledge-based modeling for integrated water resources planning and management in the Zayandehrud River Basin. *Journal of Hydrology*, 528, 773–789. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.07.014> [in English].
4. Dau, Q.V., Kuntiyawichai, K., & Adeloje, A.J. (2021). Future Changes in Water Availability Due to Climate Change Projections for Huong Basin, Vietnam. *Environmental Processes*, 8 (1), 77–98. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40710-020-00475-y> [in English].
5. Nesru, M. (2021). Water Resource Management and Crop Production in General and in Ethiopian Scenario. *Civil and Environmental Research*, 13 (7), 12–16. DOI: <https://doi.org/10.7176/ceer/13-6-02> [in English].
6. Sawadogo, A., Kouadio, L., Traoré, F., Zwart, S.J., Hessels, T., & Gündoğdu, K.S. (2020). Spatiotemporal assessment of irrigation performance of the kou valley irrigation scheme in burkina faso using satellite remote sensing-derived indicators. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9 (8), 484, 23. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijgi9080484> [in English].
7. Moisa, M.B., Merga, B.B., & Gameda, D.O. (2022). Land suitability evaluation for surface irrigation using geographic information system: a case study in Didessa River Sub-Basin, Western Ethiopia. *Sustainable Water Resources Management*, 82 (3), 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40899-022-00674-5> [in English].
8. Nyam, Y.S., Kotir, J.H., Jordaan, A.J., Ogundeji, A.A., Turton, A.R. (2020). Drivers of change in sustainable water management and agricultural development in South Africa: a participatory approach. *Sustainable Water Resources Management*, 6 (4), 1–20. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40899-020-00420-9> [in English].
9. Karthikeyan, L., Chawla, I., & Mishra, A.K. (2020). A review of remote sensing applications in agriculture for food security: Crop growth and yield, irrigation, and crop losses. *Journal of Hydrology*, 586, 124905. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.124905> [in English].
10. Yimere, A., & Assefa, E. (2022). Current and Future Irrigation Water Requirement and Potential in the Abbay River Basin, Ethiopia. *Air, Soil and Water Research*, 15 (1–15), 15. DOI: <https://doi.org/10.1177/11786221221097929> [in English].
11. Zaveri, E., & Lobell, D. (2019). The role of irrigation in changing wheat yields and heat sensitivity in India. *Nature Communications*, 10 (1), 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12183-9> [in English].
12. Pysarenko, V.M., Pysarenko, P.V., Pysarenko, V.V. (2019). Napriamy adaptuvannia zemlerobstva do zmin klimatu [Directions of adaptation of agriculture to climate change]. *Climate change and agriculture. Challenges for agricultural science and education: zbirnyk tez II Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (10–12 kvit. 2019 r.) — Collection of theses II International science and practice conf. (p. 9–22)*. SI SMC "AgroEducation", Kyiv–Mykolaiv – Kherson [in Ukrainian].
13. Saiko, V.F., Malienko, A.M. (2008). *Systemy obrobittu ґрунту v Ukraini* [Tillage systems in Ukraine]. Kyiv: EKMO Publishing House [in Ukrainian].

14. Islam, R., Reeder, R. (2014). No-till and conservation agriculture in the United States: An example from the David Brandt farm. *Carroll. Ohnio. Science Direct*, 31–35 [in English].
15. Sevchenko, M.V., Budonnyi, V.Yu., Kolos, M.O. (2012). Vodmo-fizychni vlastyvyosti chornozemnykh gruntiv I produktyvnist zernovykh kultur zalezno vid tekhnolohii obrobittku [Water-physical properties of chernozem soil and productivity of grain crops depending on cultivation technologies]. *Visnyk KhNAU. Serii "Hruntoznavstvo, ahrokhimii, zemlerobstvo, lisove hospodarstvo" — KHNAU Bulletin. Series "Soil Science, Agrochemistry, Agriculture, Forestry"*, 3, 132–135 [in Ukrainian].
16. Bykin, A.V., Tarasenko, O.V. (2014). Volohozabezpechennia roslyn kukurudzy za vnesennia mineralnykh dobriv ta priamoho posivu [Moisturization of corn plants with the introduction of mineral fertilizers and direct sowing]. *Visnyk KhNAU. Serii "Ahrokhimii" — KHNAU Bulletin. Series "Agrochemistry"*, 1, 64–69. [in Ukrainian].
17. Hudz, V.P., & Kropyvnytskyi, R.B. (2011). Vplyv syderatu i sposobiv osnovnoho obrobittku ґрунту na ob'emnu masu ta vodospozhyvannia posyviv kartopli [The influence of siderate and methods of main tillage on the volumetric mass and water consumption of potato crops]. *Naukovi dopovidi NUBiP — Scientific reports of The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*, 7 (23), 1–11. URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11krbcsp.pdf [in Ukrainian].
18. Mishchenko, Yu.H., Poletaieva, N.S. (2015). Pisliazhnyvni syderaty ta vodopronyknist ґрунту [Post-harvest siderates and water permeability of the soil]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii "Ahronomii i biolohii" — Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series "Agronomy and Biology"*, vol. 3 (28), 88–95 [in Ukrainian].
19. Vozhehova, R.A., Lavrynenko, Yu.O., Maliarchuk, M.P. (2014). *Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh [Methods of field and laboratory research on irrigated lands]*. Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Грановська Людмила Миколаївна, доктор економічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач відділу зрошуваного землеробства та декарбонізації агроєкосистем, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (с. Хлібодарське, Білявський район, Одеська область, Україна, 67667; e-mail: G_Ludmila15@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/000-0001-7021-3093>)

Резніченко Надія Дмитрівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник відділу зрошуваного землеробства та декарбонізації агроєкосистем, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (с. Хлібодарське, Білявський район, Одеська область, Україна, 67667; e-mail: nadezhda.reznichenko@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/000-0002-5741-6379>)

НОВИНИ

НОВИНИ

НОВИНИ • НОВИНИ • НОВИНИ

Експерти ООН відзначили, що відновлення озонового шару може пом'якшити наслідки змін клімату. Зусилля світової спільноти зі збереження озонового шару Землі привели до результату — через 40 років він зможе повністю відновитися. Як йдеться у звіті про стан озонового шару програми ООН із захисту навколишнього середовища, при збереженні такої тенденції озоновий шар повністю відновиться до стану 1980 року до 2066 року над Антарктикою, до 2045 року — над Арктикою і до 2040 року — над іншими частинами світу.

ВПЛИВ ҐРУНТОВИХ ГЕРБІЦИДІВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКА ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ

С.О. Мазур

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: mazurlanalana@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5025-0134>

Г.Д. Матусевич

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: matusevichgalinal1971@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6513-5287>

У статті наведено результати польових дослідів і лабораторних досліджень ефективності застосування в агрофітоценозі соняшнику ґрунтових гербіцидів різних хімічних класів. Встановлено ефективність впливу зазначених технологічних аспектів на процеси росту, розвитку, а також на формування кількісно-якісних показників урожаю соняшнику. Результатами досліджень підтверджено більш оптимальні умови для формування вегетаційної маси, асиміляційного апарату та кореневої системи соняшнику на фоні застосування досходових гербіцидів. Наприклад, висота рослин була більшою на 2,9–4,5 см, довжина кореневої системи перевищувала контрольний показник на 6,1–10,0 см, площа листової поверхні — на 1,4–2,8 дм². При визначенні такого принципово господарсько-цінного показника, як лузжистість насіння, чіткої закономірності впливу застосування ґрунтових гербіцидів на цей показник не виявлено. Вивчення впливу Харнес, Дуал Голд та Гезагард на показники якості соняшникового насіння показало, що застосування гербіцидів позитивно вплинуло на процес олієнакопичення. Крім якісних показників, було визначено і врожайність соняшнику. Врожайність гібрида соняшнику Сонячний при застосуванні гербіциду Гезагард становила 2,64 т/га, при урожайності на контролі 2,13 т/га. За дії гербіцидів Харнес та Дуал Голд врожайність була на рівні 2,46–2,47 т/га, що на 15,5% вище за контроль.

Ключові слова: олійні культури, якість сільськогосподарської продукції, пестициди, продуктивність, хлораценіліди, триазини.

ВСТУП

Соняшник — основна олійна культура сучасного світового землеробства, попит і рентабельність якої зумовило значне розширення посівних площ та інтенсифікацію технологій вирощування. Невід'ємною частиною сучасних агротехнологій є застосування засобів захисту рослин, зокрема гербіцидів, які забезпечують зниження конкуренції за поживні елементи між культурою та бур'янами, особливо на ранніх етапах розвитку культури, та збереження врожаю до 65%. Тотальне засмічення бур'янами посівів соняшнику призводить до суттєвого скорочення біомаси соняшнику та втратами врожаю, при чому рівень втрат залежить як від виду бур'янів, так і від густоти забур'яненості, часу і тривалості конкуренції та інших факторів. Оскільки соняшник — теплолюбна культура, що вимоглива до вологи, то саме наявність води є найважливішим обмежуючим ресурсом у конкурентній взаємодії між бур'янами та

культурою, особливо на ранніх етапах росту та розвитку [11]. При цьому в посівах соняшнику переважають бур'яни С4 типу, а отже, потреба у воді в них удвічі вища, таким чином соняшник програє в боротьбі за воду. Тому досходовий контроль бур'янів у посівах соняшнику надзвичайно важливий саме для усунення конкуренції з бур'янами і відповідно втрат урожаю.

Для ефективного захисту соняшнику від бур'янів важливе значення має вибір гербіцидів. Нині на світовому ринку відомо понад тисяча сполук із гербіцидними властивостями, а для боротьби з бур'янами на соняшнику використовується близько двохсот, і їх асортимент постійно поповнюється та оновлюється [12]. Для досходового контролю за бур'янами використовують гербіциди ґрунтової дії, які зазвичай забезпечують тривалий захист посіву соняшнику в перші тридцять днів розвитку. Серед ґрунтових гербіцидів значну частку

становлять препарати на основі ацетохлору (Аценіт, Ацетоган, Трофі, Герб, Харнес, Роллер, Сапфір), трифлураліну (Трифлурекс, Трефлан), металахлору (Дуал Голд), прометрину (Промет, Прометрекс, Гезагард) та флуорохлоридону (Рейсер) [9].

Ґрунтові гербіциди, у яких основним способом внесення є обприскування поверхні ґрунту з наступним загортанням робочого розчину ґрунтообробними знаряддями, наразі набули найбільшого поширення оскільки відомо, що під дією сонячного випромінювання вони швидко розкладаються. Активність ґрунтових гербіцидів залежить і від вологості ґрунту, яка повинна бути не нижчою за 20% [8]. У сухому ґрунті дія окремих гербіцидів послаблюється, повільніше проходить їхня детоксикація. І навпаки, за високої вологості ґрунту чи рясних дощів деякі препарати вимиваються в нижні шари ґрунту, швидко втрачаючи свою ефективність, а верхній шар ґрунту, вільний від гербіциду, стає сприятливим середовищем для проростання бур'янів. Крім того, опади під час внесення і впродовж 6 год після внесення гербіциду також знижують його ефективність. У посушливих умовах, за даними багатьох дослідників, найкраще діють ґрунтові гербіциди на основі трифлураліну (Трифлурекс, Трефлан). Також виробники рекомендують вносити гербіциди за тихої безвітряної погоди, що забезпечує рівномірне їх нанесення на рослини і ґрунт [1; 9].

Препарати з діючою речовиною ацетохлор (Аценіт, Ацетоган, Трофі, Герб, Харнес, Роллер, Сапфір та інших), трифлуралін (Трифлурекс, Трефлан), металахлор (Дуал Голд) знищують проростки однорічних злакових бур'янів (мишію сизого й зеленого, проса курачого) і двосім'ядольних (лободи білої, щиріці білої та загнutoї, кураю та ін.) [15]. Такі бур'яни, як гірчиця польова, амброзія, нетреба, паслін, редька дика, гірчак розлогий, осот городній і канатник, порівняно стійкі проти препаратів на основі ацетохлору, трифлураліну та металахлору. Для їхнього знищення застосовують ґрунтові гербіциди на основі прометрину (Промет, Прометрекс, Гезагард) та флуорохлоридону (Рейсер) [2]. Також спостерігається тенденція до використання низки ґрунтових гербіцидів, як бакової суміші препаратів із діючою речовиною ацетохлор або трифлуралін, або металахлор разом із препаратами проти дводольної спрямованості на основі прометрину та флуорохлоридону.

Тому метою дослідження було визначення впливу та ефективності застосування ґрунтових гербіцидів на біометричні показники й урожайність соняшнику в Лісостепі України.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Нині світове виробництво соняшнику оцінюється у 23 мільйони гектарів у 60 країнах. Це друга за величиною гібридна культура та третя за величиною олійна культура із загальною часткою майже 10%. У 2021/2022 маркетинговому році у світі виростили і продали 57,2 млн тонн соняшнику, що є абсолютним рекордом світового виробництва. Обсяги вирощеного соняшнику в Україні за цей же період сягнули 17,5 млн тонн, що склало 31% світового об'єму, що стало абсолютним рекордом від початку його масового вирощування на початку 20 століття. Нині соняшник є чи не найбільш рентабельною культурою більшості регіонів України. Підтвердженням цьому є збільшення в 5 разів обсягів виробництва соняшнику протягом останніх 30 років (з 2,6 до 13,1 млн т), що пов'язане з високим попитом соняшнику на світовому ринку. Лише у 2022 році, за даними Мінагрополітики України, площі під посівами соняшнику склали 4 млн 702 тис. га, а у 2023 році прогнозується їх збільшення до 6,0 млн га [13].

Розширення площ посівів соняшнику нерідко відбувається за рахунок використання менш продуктивних територій із менш родючими ґрунтами та менш сприятливими погодними умовами, що призводить до зниження врожайності. Слід пам'ятати, що соняшник — доволі вимоглива культура як до освітлення, температури, так і до вологи. Так проростання насіння соняшнику починається при температурі 8–10°C ґрунту, але вимоги до тепла після сходів зростають, і температура вище 30°C значно пригнічує ріст і розвиток соняшнику. Затінення, похмура погода також затримують ріст і розвиток рослин, сприяють формуванню на них мілкого листя, що знижує врожайність. Посуха, особливо в критичні періоди розвитку соняшнику, призводить до зниження загальної маси насіння, що також спричиняє втрати врожаю.

Відомо, що відсутність оптимальної кількості вологи є основним лімітуючим фактором для росту та розвитку рослин. Вважається, що соняшник добре пристосований до посухи, головним чином завдяки потужній, ефективній кореневій системі. Проте було виявлено, що кількість, а також розподіл води має значний вплив на врожайність та якість насіння соняшнику [6]. Оскільки вже на першому етапі проростання насіння саме наявність вологи забезпечує гідроліз білків, вуглеводів і ліпідів, які своєю чергою забезпечують проростки енергією та поживними речовинами (вуглецем та азотом). Отже, дефіцит вологи в поєднанні з високою температурою повітря від періоду насіння до

наливу зерна, а також нерівномірність останніх суттєво знижують врожайність насіння та якість олії [5].

Одним із найважливіших показників якості соняшнику є олійність, який надзвичайно чутливий до зволоження. Нестача вологи призводить до зниження олійності в соняшнику олійної селекції від 37% до 42% [10]. Інші дослідники також підтверджують такі висновки [4; 7]. Отже, вода необхідна соняшнику на кожному етапі росту та розвитку рослини — від проростання до дозрівання насіння. А стрес від посухи є одним із найважливіших факторів абіотичного стресу, який зазвичай супроводжується тепловим стресом, що порушує фізіологічні, морфологічні параметри рослини [3].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження здійснювали на основі системного та комплексного підходу до оцінювання ефективності використання ґрунтових гербіцидів, а також біометричних показників та урожайності соняшнику. Польові дослідження проведені на чорноземі типовому Хмільницького району Вінницької області на дослідному полі Інституту агроєкології і природокористування НААН. Для досліджень використовували соняшник гібрида Сонячний настрій — ранньостиглий простий гібрид олійного напрямку, стійкий до гербіцидів, що містять трибенуронметил (SU). Гібрид належить до ультраскоростиглої групи, тривалість вегетаційного періоду 91–95 днів. Відрізняється низькорослістю (висота рослин 100–120 см), рівномірним дружним цвітінням та дозріванням, має високу стійкість до вилягання. Посухостійкість — середня, осипання — слабе. Має генетично зумовлену стійкість до вовчка та несправжньої борошнистої роси, відносно стійкий до сірої і білої гнилі, виносливий до фомопсису. Оригінація: Всеукраїнський науковий інститут селекції, внесений до Реєстру сортів рослин України з 2007 року.

Ґрунт дослідної ділянки — чорнозем типовий; крупнопилувато-середньосуглинковий на лесовому суглинку. Орний шар його характеризувався високим вмістом гумусу (4,25%). Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН=6,65). Ґрунт слабо забезпечений рухомими формами азоту 124,25 мг/кг ґрунту. Вміст рухомого фосфору й калію (за Чіріковим) в оцтовій витяжці 126,1 і 119,2 мг/кг ґрунту відповідно.

Площа облікової ділянки — 25 м², розміщення систематичне, кількість повторностей — 3. Відбори проводили впродовж онтогенезу рослин, у фази V2 (поява 2 трійчастого листа), R2 (цвітіння) та R4 (налив зерна).

Дослідження з визначення адсорбуючої здатності кореневої системи рослин соняшнику проводили за методом Д.А. Сабініна і І.І. Колоцова (1950).

Визначення продуктивності (висота, маса рослин), а також площу листової поверхні рослин соняшнику проводили згідно із загальноприйнятою методикою (О.В. Войцехівська, А.В. Капустян, О.І. Косик, 2010) [16].

Площу листової поверхні розраховували, використовуючи параметри довжини та ширини листка за формулою Б.А. Доспехова [16]:

$$S = k \times l \times n, \quad (1)$$

де S — площа листя, см²; k — середній поправочний коефіцієнт, що становить 0,67; l — довжина листя, см; n — ширина листка в найширшому місці, см.

Математичний аналіз здійснювали та опрацьовували за допомогою пакета Statistica 10 (StatSoft. Inc., 2011) і Microsoft Excel 2010. Для визначення відмінностей між середніми значеннями застосовували критерій Стьюдента. Порівняння великих масивів даних для встановлення кореляційних зв'язків здійснювали на основі багатofакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) — визначали середні значення, дисперсію, похибки.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Найважливіші морфологічні ознаки соняшнику, які визначають формування його продуктивності, — це висота або довжина стебла, довжина кореневої системи, діаметр кошика та величина листової поверхні. Ці параметри вказують, який вплив має генотип культури на умови її вирощування, і відображають стан розвитку рослин. За результатами наших досліджень, застосування в досліді різних ґрунтових гербіцидів покращувало біометричні показники (висота рослин, довжина кореневої системи, площа листової поверхні) гібрида соняшнику Сонячний.

Висота рослин — важлива біометрична ознака, за якою визначають реакцію рослин на зміну умов їх вирощування, які, в свою чергу, складаються під впливом технології вирощування і факторів зовнішнього середовища. Саме за темпами проросту висоти можна зробити висновок про вплив того чи іншого фактора на рослину.

Вивчення висоти рослин соняшнику показало, що найвищі рослини були при застосуванні ґрунтового гербіциду Харнес 183,2 см, що на 3,8% більше ніж у контрольному варіанті (табл. 1). Застосування гербіцидів Дуал Голд та Гезагард показали збільшення цього ж по-

Таблиця 1

Вплив ґрунтових гербіцидів на біометричні показники соняшнику

Варіант	Висота рослин, см	Довжина кореневої системи, см	Площа листової поверхні, дм ²
Контроль	176,5±1,2	189,6±1,1	22,0±1,4
Харнес	183,2±1,3	195,7±1,3	23,4±1,3
Дуал Голд	179,4±1,1	185,5±1,2	23,7±1,4
Гезагард	178,9±1,7	199,6±1,4	24,8±1,5

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

казника на 1,35% та 1,64% відповідно проти контрольного варіанта.

Варто зазначити, що використання ґрунтових гербіцидів вплинуло на зменшення конкуренції за абіотичні фактори, і рослини соняшнику мали кращий доступ до поживних речовин, що зумовило підвищення показника висоти рослин у середньому з 176,5 до 179,4–183,2 см.

Процеси росту й розвитку рослин загалом значною мірою залежать від формування та діяльності кореневої системи, яка відіграє одну з вирішальних ролей у процесі постачання рослинам вологи та поживних елементів. Для встановлення і визначення ефективності роботи кореневої системи соняшнику за впливу ґрунтових гербіцидів визначали такі показники: площу активних коренів, питому активну поверхню кореневої системи, довжину кореневої системи на одиницю маси коріння.

Вимірювання кореневої системи соняшнику проводили у фазу цвітіння. Встановлено, що коренева система соняшнику досить розгалужена і проникає у ґрунт на глибину до 2 м. Площа активних коренів за застосування ґрунтових гербіцидів на 24,6–37,8% переважала контрольний варіант. Показник питомої активної поверхні кореневої системи також найбільший був за внесення гербіцидів і становив 0,30–0,32 на контролі 0,28.

За внесення препарату Харнес спостерігалось стимулювання довжини кореневої системи загалом на 3,2%. Тоді як за внесення Гезагард цей показник у середньому сягав рівня 5,2%. Таку розбіжність між препаратами можна пояснити тим, що препарат на основі прометрину мав меншу фітотоксичність до соняшнику. Гербіцид Дуал Голд не вплинув на показник довжини кореневої системи (табл. 1).

Найкращу за якістю продукцію сільськогосподарських рослин можна отримати в посівах з оптимальною за розмірами площею листової поверхні. За оптимального розміру асиміляційної поверхні рослинами нагромаджується суха речовина, що є основою вегетативної маси, і накопичуються продукти асиміляції, які пізніше

забезпечують кількісне формування врожаю та повноцінність його якісних показників [14].

При визначенні листової поверхні рослин соняшнику у фазі цвітіння культури нами встановлено, що за використання препарату на основі прометрину Гезагард площа листків рослин соняшнику зросла проти контролю на 12,7%, що пояснюється повною відсутністю конкуренції з боку бур'янів стосовно рослин соняшнику за елементи живлення та вологу. Найбільш інгібуючу дію на розмір листової поверхні серед досліджуваних препаратів спостерігали за використання гербіциду Харнес.

Збільшення площі асиміляційної поверхні не може вирішувати всіх питань підвищення продуктивності рослин. Тому в кожній ґрунтово-кліматичній зоні для кожного виду і навіть сорту рослин є оптимальна величина площі листків, формування якої забезпечує найбільшу продуктивність. Для характеристики площі листків із вищезазначеною метою рекомендуються користуватися показником листового індексу. Найвищий індекс листової поверхні був за використання Харнес, Дуал Голд, Гезагард — 3,6; 3,7; 4,1 відповідно, найнижчий — на контролі 3,6.

Відомо, що головними елементами формування врожаю є його основні структурні одиниці: діаметр кошика, маса 1000 насінин, лузжистість насіння тощо. Результати досліджень показали, що внесення досліджуваних ґрунтових гербіцидів не вплинуло (в межах статистично достовірної похибки) на розміри діаметра кошика й обумовлювалося переважно генетичними особливостями гібрида.

Маса насіння соняшнику з кошику за внесення ґрунтового гербіциду Гезагард становила в середньому 49,1 г, що на 2,7% більше порівняно з варіантом без застосування ґрунтових гербіцидів. Застосування препаратів групи хлораценілідів (Харнес та Дуал Голд) суттєво не впливало на масу насіння з кошику (табл. 2).

Маса 1000 насінин соняшнику — генетично зумовлений показник, але він може змінюватися залежно від ґрунтово-кліматичних умов

Вплив ґрунтових гербіцидів на якісні показники насіння соняшнику

Варіант	Діаметр кошика, см	Маса насіння з кошика, г	Маса 1000 насінин, г	Лузжистість, %	Олійність, %
Контроль	23,7	47,8	56,7	20,8	43,4
Харнес	23,3	48,6	57,4	20,6	46,3
Дуал Голд	24,2	47,5	57,5	20,2	45,8
Гезагард	23,5	49,1	57,7	20,2	48,2

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

та агротехнічних заходів, зокрема від густоти стояння та забур'яненості. Визначено, що показник маси 1000 насінин за внесення Харнес та Дуал Голд збільшився порівняно з контролем на 1,3%, за внесення Гезагард спостерігали збільшення показника маси 1000 насінин порівняно з контролем на 1,7%.

Лузжистість соняшнику значною мірою впливає на вихід олії із сім'янок. Чіткої закономірності впливу застосування ґрунтових гербіцидів на цей показник не виявлено. Лузжистість соняшнику на всіх варіантах досліджу була в межах 20,2–20,8%.

Важливою ознакою соняшnikової олії є її якість. Вимоги Національного стандарту України до продовольчого соняшнику встановлюють нижню межу норми масової частки олії в насінні, призначеному для виробництва олії (у перерахунок на суху речовину). Зокрема, у насінні першого класу — не менше як 50%, другого — не менше як 45%, третього — не менше як 40%.

На всіх варіантах досліджу із застосування ґрунтових гербіцидів масова частка олії була в межах 45,8–48,2% і належала до другого класу. На контролі насіння соняшнику за цим показником віднесено до третього класу.

Харчова цінність соняшnikової олії значною мірою визначається профілем жирних кислот. Одним із важливих практичних завдань є зменшення вмісту насичених і збільшення ненасичених вільних жирних кислот (ВЖК) в олії, серед яких лінолева й ліноленова входять до складу вітаміну Р. За результатами досліджень встановлено, що вміст насичених вищих жирних кислот в олії при застосуванні Харнес та Дуал Голд порівняно з контролем зменшувався. Зокрема, пальмітинова кислота — з 5,51

до 5,36%, а стеаринова кислота — з 3,67 до 3,52% в середньому за три роки. Крім цього, у дослідному варіанті спостерігали зростання вмісту ненасиченої лінолевої кислоти в середньому на 0,9%, що є також позитивним фактом.

Окрім якісних показників, було визначено і врожайність соняшнику. Приріст врожаю при застосуванні гербіциду Гезагард становив 0,51 т/га, при урожайності на контролі — 2,13 т/га. За дії гербіцидів Харнес та Дуал Голд врожайність була на рівні 2,46 — 2,47 т/га, що на 15,5% вище за контроль.

ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень встановлено, застосування в досліді ґрунтових гербіцидів різних хімічних класів покращувало біометричні показники (висота рослин, довжина кореневої системи, площа листкової поверхні) гібрида соняшнику Сонячний.

Використання ґрунтових гербіцидів майже не вплинуло структурні елементи формування врожаю, а саме на діаметр кошика, масу 1000 насінин, масу насіння з кошика та лузжистість насіння.

Масова частка олії в насінні соняшнику на всіх варіантах із гербіцидами була в межах 45,8–48,2%, що дало змогу віднести насіння до другого класу. На контролі за цим показником насіння соняшнику належить до третього класу.

Застосування препарату Гезагард забезпечило отримання середньої врожайності зерна соняшнику на рівні 2,64 т/га, що переважало контроль на 23,9%. При використанні ґрунтових гербіцидів на основі хлораценілідів (Харнес і Дуал Голд) отримано майже однакову врожайність — 2,46 та 2,47 т/га відповідно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bozic D., Pavlovic D., Bregola V., Di Loreto A. et al. Gene Flow from Herbicide-Resistant Sunflower Hybrids to Weedy Sunflower. *Journal of Plant Diseases and Protection*. 2015. № 122 (4) P. 183–188.
2. Chirukuri R., Atmakuru R. Sorption characteristics and persistence of herbicide bispyribac sodium in different global soils. *Chemosphere*. 2015. № 138. P. 932–939.
3. Dash S., Mohanty N. Evaluation of assays for the analysis of thermo-tolerance and recovery potentials of seedlings of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. *Journal of Plant Physiology*. 2001. № 158 (9). P. 1153–1165. DOI: <https://doi.org/10.1078/0176-1617-00243>

4. Hamid R.M., Abolfazl T. Effect of water stress on quantitative and qualitative characteristics of yield in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Journal of Novel Applied Sciences*. 2013. № 2. P. 299–302.
5. Hussain M., Farooq S., Hasan W., Ul-Allah S., Tanveer M., Farooq M., Nawaz A. Drought stress in sunflower: Physiological effects and its management through breeding and agronomic alternatives. *Agric. Water Manag.* 2018. № 201. P. 152–166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.01.028>
6. Iqbal H., Yaning C., Waqas M., Shareef M. & Raza S.T. Differential response of quinoa genotypes to drought and foliage-applied H₂O₂ in relation to oxidative damage, osmotic adjustment and antioxidant capacity. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2018. № 164. P. 344–354.
7. Joshan Y., Sani B., Jabbari H., Mozafari H., Moaveni P. Effect of drought stress on oil content and fatty acids composition of some saflower genotypes. *Plant, Soil and Environment*. 2019. № 65. P. 563–567. DOI: <https://doi.org/10.17221/591/2019-PSE>
8. Kaczyński P., Łozowicka B., Hrynko I., Wolejko E. Behaviour of mesotrione in maize and soil system and its influence on soil dehydrogenase activity. *Science of the Total Environment*. 2016. № 566. P. 144–156.
9. Kaya Y., Evci G., Pekcan V., Yilmaz I. Clearfield Technology in Sunflower and Developing Herbicide Resistance Sunflower Hybrids. *Soil-Water Journal*. 2013. № 2 (2). P. 1713–1720.
10. Mostafa H., El-Ansary M., Awad M., Husein N. Water stress management for sunflower under heavy soil conditions cooling effectiveness. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*. 2021. № 23 (2). P. 76–84.
11. Norris R.F. Water use efficiency as a method for predicting water use. *Weed Technology*. 1996. № 10. P. 153–155.
12. Pfenning M., Palfay G., Guillet T. The CLEARFIELD® technology — A new broadspectrum post-emergence weed control system for European sunflower growers. *Journal of Plant Diseases and Protection — New Series*. 21. 2008. P. 649–654.
13. Всеукраїнська аграрна рада. URL: <https://uacouncil.org/uk> (дата звернення: 27.01.2023).
14. Заболотний О.І., Заболотна А.В. Залежність формування висоти та листової поверхні рослин кукурудзи від внесення гербіциду “Бату, в.г.”. *Таврійський науковий вісник. Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво*. 2019. № 106. С. 64–70.
15. Мазур С.О., Цвігун В.О., Шерстобоева О.В. Біологічна активність ґрунту в агроценозі соняшнику за внесення ґрунтових пестицидів. *VINSMARTECO: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Вінниця, 20–21 травня 2021 р.)*. Вінниця: КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”, 2021. С 59–61.
16. Фізіологія рослин: практикум / О.В. Войцехівська, А.В. Капустян, О.І. Косик та ін. За загред. Т.В. Паршикової. Луцьк: Терен, 2010. 420 с.

INFLUENCE OF SOIL HERBICIDES ON BIOMETRIC INDICATORS AND YIELD OF SUNFLOWER

Mazur S.

Candidate of Agricultural Sciences
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: mazurlanalana@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5025-0134>

Matusевич H.

Candidate of Agricultural Sciences
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: matusевичgalina1971@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6513-5287>

The article has presented the results of field experiments and laboratory studies of the effectiveness of the use of soil herbicides of various chemical classes in sunflower agrophytocenosis. The effectiveness of the influence of the specified technological aspects on the processes of growth and development, as well as on the formation of quantitative and qualitative indicators of the sunflower harvest, has been established. The research results have confirmed more optimal conditions for the formation of vegetation mass, assimilation apparatus and the root system of sunflower against the background of the application of pre-emergence herbicides. For example, the height of the plants was greater by 2.9–4.5 cm, the length of the root system exceeded the benchmark by 6.1–10.0 cm, the area of the leaf surface — by 1.4–2.8 dm². When determining such a fundamentally economic and valuable indicator, as seed roughness, a clear regularity of the effect of the use of soil herbicides on this indicator has not been found. The study of the influence of Harness, Dual Gold and Gezagard on the quality indicators of sunflower seeds has showed that the use of herbicides had had a positive effect on the process of oil accumulation. In addition to quality indicators, sunflower yield has been also determined. The yield of the sunflower hybrid Sonachny was 2.64 t/ha when using the herbicide Gezagard, while the yield in the control was 2.13 t/ha. Under the action of Harness and Dual Gold herbicides, the yield was at the level of 2.46–2.47 t/ha, which is 15.5% higher than the control.

Keywords: oil crops, quality of agricultural products, pesticides, productivity, chloracenilides, triazines.

REFERENCES

1. Bozic, D., Pavlovic, D., Bregola V., Di Loreto, A. et al. (2015). Gene Flow from Herbicide-Resistant Sunflower Hybrids to Weedy Sunflower. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 122 (4), 183–188 [in English].
2. Chirukuri, R., Atmakuru, R. (2015). Sorption characteristics and persistence of herbicide bispyribac sodium in different global soils. *Chemosphere*, 138, 932–939 [in English].
3. Dash, S., Mohanty, N. (2001). Evaluation of assays for the analysis of thermo-tolerance and recovery potentials of seedlings of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. *Journal of Plant Physiology*, 158 (9), 1153–1165. DOI: <https://doi.org/10.1078/0176-1617-00243> [in English].
4. Hamid, R. M., Abolfazl, T. (2013). Effect of water stress on quantitative and qualitative characteristics of yield in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Journal of Novel Applied Sciences*, 2, 299–302 [in English].
5. Hussain, M., Farooq, S., Hasan, W., Ul-Allah, S., Tanveer, M., Farooq, M., Nawaz, A. (2018). Drought stress in sunflower: Physiological effects and its management through breeding and agronomic alternatives. *Agric. Water Manag.*, 201, 152–166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.01.028> [in English].
6. Iqbal, H., Yaning, C., Waqas, M., Shareef, M., Raza, S.T. (2018). Differential response of quinoa genotypes to drought and foliage-applied H₂O₂ in relation to oxidative damage, osmotic adjustment and antioxidant capacity. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 164, 344–354 [in English].
7. Joshan, Y., Sani, B., Jabbari, H., Mozafari, H., Moaveni, P. (2019). Effect of drought stress on oil content and fatty acids composition of some saflower genotypes. *Plant, Soil and Environment*, 65, 563–567. DOI: <https://doi.org/10.17221/591/2019-PSE> [in English].
8. Kaczyński, P., Łozowicka, B., Hrynkо, I., Wołеjko, E. (2016). Behaviour of mesotrione in maize and soil system and its influence on soil dehydrogenase activity. *Science of the Total Environment*, 566, 144–156 [in English].
9. Kaya, Y., Evcі, G., Pekcan, V., Yılmaz, I. (2013). Clearfield Technology in Sunflower and Developing Herbicide Resistance Sunflower Hybrids. *Soil-Water Journal*, 2 (2), 1713–1720 [in English].
10. Mostafa, H., El-Ansary, M., Awad, M., Husein, N. (2021). Water stress management for sunflower under heavy soil conditions cooling effectiveness. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 23 (2), 76–84 [in English].
11. Norris, R.F. (1996). Water use efficiency as a method for predicting water use. *Weed Technology*, 10, 153–155 [in English].
12. Pfenning, M., Palfay, G., Guillet, T. (2008). The CLEARFIELD® technology — A new broadspectrum post-emergence weed control system for European sunflower growers. *Journal of Plant Diseases and Protection — New Series*, 21, 649–654 [in English].
13. Vseukrainska ahrarna rada [All-Ukrainian Agrarian Council]. URL: <https://uacouncil.org/uk> [in Ukrainian].
14. Zabolotnyi, O.I., Zabolotna, A.V. (2019). Zalezhnist formuvannia vysoty ta lystkovoі poverkhni roslyn kukurudzy vid vnesennia herbitsydu "Batu, v.h.". [Dependence of the formation of the height and leaf surface of corn plants on the application of the herbicide "Batu, v.g."]. *Tavriiskyi naukoviі visnyk. Zemlerobstvo, roslynnytstvo, ovochivnytstvo ta bashtannytstvo — Taurian Scientific Herald. Agriculture, plant growing, vegetable growing and melon growing*, 106, 64–70 [in Ukrainian].
15. Mazur, S.O., Tsvihun, V.O., Sherstoboieva, O.V. (2021). Biologichna aktyvnist ґрунту v ahrotsenozi soniashnyku za vnesennia ґруntovykh pestytsydiv [Biological activity of the soil in the sunflower agrocenosis due to the application of soil pesticides]. «VINSMARTECO»: materialy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (Vinnytsia, 20–21 travnia 2021 r.). — Materials of the II International Scientific and Practical Conference (p. 59–61). Vinnytsia: KZVO «Vinnytska akademiia bezpererвної osvity» [in Ukrainian].
16. Parshykovoi, T.V. (Ed.), Voitsekhivska, O.V., Kapustian, A.V., Kosyk, O.I. et al. (2010). *Fiziolohiia roslyn: praktykum [Physiology of plants: workshop]*. Lutsk: Teren [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Мазур Світлана Олександрівна, кандидат сільськогосподарських наук, вчений секретар, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: mazurlanalana@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5025-0134>)

Матусевич Галина Дмитрівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: matusevichgalina1971@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6513-5287>)

КАРТОГРАФУВАННЯ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ВОДОСПОЖИВАННЯМ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

В.П. Миколайко

доктор сільськогосподарських наук, професор

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (м. Умань, Україна)

e-mail: mikolaiko@i.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5894-240X>

В.П. Кирилук

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (м. Умань, Україна)

e-mail: hidrotechnik@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2098-0520>

Т.А. Рожі

викладач-стажист

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (м. Умань, Україна)

e-mail: tomas.rozhi.94@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6794-9662>

У статті розглянутий один із напрямів картографування для адміністративного суб'єкта на прикладі створення картограм середньобагаторічного сумарного водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами розвитку. Мета статті — створити картограми водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами для правобережної частини Черкаської області. У цьому дослідженні на основі емпіричної інформації за 30-річний період (1991–2020 рр.) та її аналізу проведено розрахунок середньобагаторічного сумарного водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами. Сумарне водоспоживання досліджуваної культури за окремі міжфазні періоди визначали методом водного балансу. На основі розрахованих значень водоспоживання складені і генералізовані картограми середньобагаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами для правобережної частини Черкаської області. Картограми середньобагаторічного сумарного водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами склалися способом ізоліній, які отримували інтерполяцією по точках опробування. У результаті інформація по окремих метеорологічних станціях апроксимувалася на всю досліджувану територію. Для сільськогосподарських формувань різних форм власності правобережної частини Черкаської області інформація, представлена на картограмах, може бути використана для виявлення факторів, які впливають на водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами або для проведення відповідних диференційованих агро-технічних і меліоративних заходів, необхідних для досягнення запланованої врожайності.

Ключові слова: картограма, кукурудза на зерно, середньобагаторічне сумарне водоспоживання, спосіб ізоліній.

ВСТУП

Останніми роками зміна погодно-кліматичних умов вимагає постійного коригування технологій вирощування. Кукурудза — одна з найважливіших сільськогосподарських рослин, за особливостями свого біологічного потенціалу в умовах правобережної частини Черкаської області є найбільш врожайною [1].

Найбільше на ріст і розвиток кукурудзи на зерно впливають тепло й волога, саме вони часто стають лімітуючими факторами у вирощуванні культури [2].

Екологічні режими є провідними факторами динаміки й функціонування агроландшафтів. Водоспоживання сільськогосподарських культур — це один з основних екологічних

режимів. Картографічний аналіз території адміністративного суб'єкта за водоспоживанням сільськогосподарських культур є важливим методом обробки даних і створення наочних картографічних моделей із подальшим використанням їх у практичних цілях [3].

Картографічний метод дослідження заснований на аналізі карт як просторово-часових моделей дійсності. Виявлення характерних особливостей карти дає можливість оцінити придатність її використання для вирішення якої-небудь конкретної задачі. Із цією метою карта заздалегідь піддається аналізу і оцінці.

Картограми водоспоживання — різновид тематичних картограм (карт), що показує просторовий розподіл водоспоживання сільськогос-

подарських культур у межах територіальної одиниці.

Дослідження картографування правобережної частини Черкаської області за водоспоживанням кукурудзи на зерно є важливим і актуальним питанням в умовах сучасного нераціонального природокористування. На сучасному етапі розвитку таких досліджень це питання не було вивчене в кількісному аспекті та не було створено відповідного картографічного матеріалу, що давав би змогу виявити загальні закономірності територіальної структури та чинники територіальної диференціації водоспоживанням кукурудзи на зерно.

Мета статті — створити картограми водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами для правобережної частини Черкаської області.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дедалі зростає населення нашої планети не лише потребує збільшення кількості продуктів харчування, а й посилює антропогенний тиск на природу. Відбувається різке скорочення таких основних ресурсів, як орні землі, запаси прісної води, джерела енергії, необхідної для виробництва сільськогосподарської продукції [4].

Вирішення цієї проблемної ситуації можливе за умови більш ефективного управління водними ресурсами і збільшення врожайності на одиницю спожитої води (тобто підвищення ефективності використання води) [5;6].

Ідеї застосування картографічних творів різного типу для вирішення проблем, пов'язаних із моделюванням водоспоживання сільськогосподарських культур, реалізуються в багатьох країнах світу [7–10].

Результати дослідження картування евапотранспірації кукурудзи в польовому масштабі проведені поблизу м. Кьоджа (Італія), на південній околиці Венеціанської лагуни, підтверджують [11], що картографічні моделі є важливим інструментом для розрахунку евапотранспірації в польовому масштабі навіть за дуже неоднорідних умов.

Зростаючий попит на картографічну інформацію, що розкриває різні аспекти водоспоживання сільськогосподарських культур, викликає необхідність розробки концепції картографічного забезпечення. При вирішенні цього завдання слід урахувати досягнення вітчизняних учених-картографів щодо розробки концепцій у та окремих напрямках тематичного картографування — Л.Г. Руденка, Т.І. Козаченко, Д.О. Ляшенко [12], В.А. Пересадько [13], Г.О. Пархоменко [14], С.В. Тітова, Т.В. Дудун [15].

Аналіз наукових робіт свідчить, що на сьогодні сформовано низку підходів до картографування територій, водночас потребують подальшого вивчення особливості картографування території правобережної частини Черкаської області за водоспоживанням кукурудзи на зерно з погляду збалансованого землекористування.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У зв'язку з глобальними змінами клімату, які, у свою чергу, призводять до трансформації регіонального клімату і окремих метеорологічних величин, важливо встановити, які зміни відбулися у водоспоживанні кукурудзи на зерно за останні роки.

В основу дослідження водоспоживання кукурудзи на зерно на території правобережної частини Черкаської області покладено метеорологічну інформацію мережі 7 гідрометеорологічних станцій (Звенигородка, Жашків, Канів, Сміла, Умань, Черкаси, Чигирин) за окремі міжфазні періоди розвитку з 1991 до 2020 рр. [16].

Розрахунок середньобогаторічного водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами проводили методом водного балансу [17]. Визначити окремо частку випаровування і транспірації при вегетації культури досить складно. На практиці ці дві величини визначають як одне ціле, що набагато спрощує розрахунки. Враховуючи витрату ґрунтової вологи і кількість опадів, що випадають упродовж росту й розвитку кукурудзи на зерно, вдається отримати інформацію про сумарне водоспоживання посівами або евапотранспірацію. Ця величина дає найбільш повну картину стану водного режиму агроценозів кукурудзи на зерно, оскільки є інтегральним показником інтенсивності перебігу двох процесів, що визначають витрату вологи посівами — транспірації рослинами і фізичного випаровування з поверхні ґрунту.

На основі цієї інформації побудовано картограми середньобогаторічного водоспоживання кукурудзи на зерно за окремі міжфазні періоди розвитку (сівба — сходи; сходи — 5-й листок; 5-й листок — 9-й листок; 9-й листок — 15-й листок; 15-й листок — цвітіння качана; цвітіння качана — молочна стиглість; молочна стиглість — воскова стиглість; воскова стиглість — повна стиглість), за допомогою яких виявлено їх просторові і часові зміни за 1991–2020 рр.

Картограма відображає середню інтенсивність явища в межах територіальних одиниць одного рангу, найчастіше адміністративних.

При картографуванні явищ суцільного і площинного поширення (в нашому випадку

водоспоживання кукурудзи на зерно) переважно використовують спосіб ізоліній і спосіб якісного фону. До першого способу вдаються, коли потрібна кількісна характеристика явища, до другого — якісна [18].

Стосовно ізоліній, генералізація виявляється в укрупненні інтервалів між ізолініями (тобто в узагальненні кількісної характеристики) і в узагальненні контурів ізоліній [19].

Класичні ізолінійні карти та ізолінійні карти щільності, відтворюючи безперервний розподіл кількісних ознак різноманітних природних і соціально-економічних явищ, відомі як карти полів. Вони зручні для автоматизованих способів складання і аналізу карт.

Картограма може передавати зміни середньої величини явища за проміжок часу.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для території правобережної частини Черкаської області характерні досить сприятливі для ведення сільського господарства кліматичні умови, що в поєднанні з родючими ґрунтами дають можливість успішно вирощувати значне розмаїття сільськогосподарських культур (озимі та ярі зернові, технічні, овочеві та плодово-ягідні культури). Збільшення продукції рослинництва може бути досягнуте насамперед за рахунок впровадження високопродуктивних сортів та гібридів, підвищення культури землеробства, широкого застосування сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Нарівні з цим, необхідною умовою підвищення урожайності та якості сільськогосподарської продукції є об'єктивна оцінка та раціональне використання кліматичних ресурсів території, врахування інформації про кліматичні та агрокліматичні особливості вирощування культур із метою найбільш повного використання сприятливих агрокліматичних ресурсів та, за можливості, послаблення впливу несприятливих кліматичних та погодних умов.

Наявність інформації про водоспоживання є обов'язковою умовою оптимізації технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Будучи складним об'єктом дослідження, сумарне водоспоживання характеризується сукупністю діючих у часі процесів використання, нагромадження, розподілу і перетворення ґрунтової вологи, її взаємодії з іншими природними тілами під дією зовнішніх природних і меліоративних факторів.

Складність розробок прогнозування водоспоживання сільськогосподарських культур викликала необхідність вести широкі пошукові дослідження.

В умовах зміни клімату, коли йде різке підвищення температури повітря та змінюється режим опадів на території правобережної частини Черкаської області, виникла необхідність узагальнення сучасних даних із водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (сівба — сходи; сходи — 5-й листок; 5-й листок — 9-й листок; 9-й листок — 15-й листок; 15-й листок — цвітіння качана; цвітіння качана — молочна стиглість; молочна стиглість — воскова стиглість; воскова стиглість — повна стиглість). Таке узагальнення за період з 1991 до 2020 року зроблене у вигляді картограм середньобогаторічного сумарного водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (рис. 1–8).



Рис. 1. Картограма середньобогаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (сівба — сходи)
Джерело: розроблено авторами.



Рис. 2. Картограма середньобогаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (сходи — 5-й листок)
Джерело: розроблено авторами.

Картографування правобережної частини Черкаської області за водоспоживанням кукурудзи на зерно



Рис. 3. Картограма середньобогаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (5-й листок — 9-й листок)

Джерело: розроблено авторами.



Рис. 4. Картограма середньобогаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (9-й листок — 15-й листок)

Джерело: розроблено авторами.



Рис. 5. Картограма середньобогаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (15-й листок — цвітіння качана)

Джерело: розроблено авторами.



Рис. 6. Картограма середньобогаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (цвітіння качана — молочна стиглість)

Джерело: розроблено авторами.

При користуванні картографами величина сумарного водоспоживання може бути визначена з виразу:

$$E_B = E_{\text{сер.бт.р.}} \cdot \frac{d_B}{d_{\text{сер.бт.р.}}}, \quad (1)$$

де E_B — визначене сумарне водоспоживання за міжфазний період для конкретного вегетаційного періоду, мм; $E_{\text{сер.бт.р.}}$ — середньобогаторічне сумарне водоспоживання за міжфазний період (знімається з картограм), мм; d_B — середньодобовий дефіцит вологості повітря за міжфазний період для конкретного вегетаційного періоду (береться з ближчої метеостанції), мб;

$d_{\text{сер.бт.р.}}$ — середньобогаторічний середньодобовий дефіцит вологості повітря за міжфазний період (береться з ближчої метеостанції), мб.

Підсумовуючи вищесказане, можна відмітити, що дані дослідження демонструють доцільність картографування водоспоживання посівів кукурудзи на зерно за міжфазними періодами для території правобережної частини Черкаської області.

ВИСНОВКИ

Результати досліджень свідчать про інтеграцію картограм водоспоживання з польовими спостереженнями та ґрунтово-рослинними спо-

Картографування правобережної частини Черкаської області за водоспоживанням кукурудзи на зерно



Рис. 7. Картограма середньобагаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (молочна стиглість — воскова стиглість)

Джерело: розроблено авторами.



Рис. 8. Картограма середньобагаторічного сумарного водоспоживання (мм) кукурудзи на зерно за міжфазними періодами (воскова стиглість — повна стиглість).

Джерело: розроблено авторами.

стереженнями. Картографування правобережної частини Черкаської області за водоспоживанням кукурудзи на зерно за міжфазними періодами може бути дуже корисним для методів точного землеробства (наприклад, точного зрошення), особливо при дефіциті зрошувальної води.

Для сільськогосподарських формувань різних форм власності правобережної частини

Черкаської області інформація, представлена на картограмах, може бути використана для виявлення факторів, які впливають на водоспоживання кукурудзи на зерно за міжфазними періодами або для проведення відповідних диференційованих агротехнічних і меліоративних заходів, необхідних для досягнення запланованої врожайності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кабанець В.М., Собко М.Г., Музика Л.П., Мурач О.М. Особливості вирощування кукурудзи на зерно в умовах північно-східного Лісостепу України. Сад: Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2022. 48 с.
2. Кирилюк В.П. Структура сумарного водоспоживання кукурудзи. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2019. Вип. № 2. С. 23–27.
3. Миколайко В.П., Кирилюк В.П. Картографування водоспоживання пшениці озимої в правобережній частині Черкаської області. *Збалансоване природокористування*. 2021. № 3. С. 114–122.
4. Serageldin I. Water, life and the environment in the twenty-first century. *Int. J. Water Resour. Dev.* 1999. Vol. 15. P. 17–28.
5. Yang J., Mei X., Huo Z., Yan C., Ju H., Zhao F., Liu Q. Water consumption in summer maize and winter wheat cropping system based on SEBAL model in Huang-Huai-Hai Plain, China. *J. Integr. Agric.* 2015. Vol. 14. P. 2065–2076.
6. Perry C. Accounting for water use: Terminology and implications for saving water and increasing production. *Agric. Water Manag.* 2011. Vol. 98. P. 1840–1846.
7. Zhang L., Zhang H., Niu Y., Han W. Mapping Maize Water Stress Based on UAV Multispectral Remote Sensing. *Remote Sens.* 2019. Vol. 11. P. 1189–1194.
8. Elnmer A., Khadr M., Kanae S., Tawfik A. Mapping daily and seasonally evapotranspiration using remote sensing techniques over the Nile delta. *Agric. Water Manag.* 2019. Vol. 213. P. 682–692.
9. Cammalleri C., Anderson M.C., Gao, F., Hain C.R., Kustas W.P. Mapping daily evapotranspiration at field scales over rainfed and irrigated agricultural areas using remote sensing data fusion. *Agric. For. Meteorol.* 2014. Vol. 186. P. 1–11.
10. Tang J., Han W., Zhang L. UAV Multispectral Imagery Combined with the FAO-56 Dual Approach for Maize Evapotranspiration Mapping in the North China Plain. *Remote Sens.* 2019. Vol. 11. P. 2511–2519. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs11212519>.
11. Grosso C., Manoli G., Martello M., Chemin Y. H., Pons D. H., Teatini P., Piccoli I., Morari F. Mapping Maize Evapotranspiration at Field Scale Using SEBAL: A Comparison with the FAO Method and Soil-Plant Model Simulations. *Remote Sens.* 2018. Vol. 10. P. 1450–1458. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs10091452>.
12. Руденко Л.Г., Козаченко Т.І., Ляшенко Д.О., Геоінформаційне картографування в Україні: концептуальні основи і напрями розвитку. Київ: Наук. думка, 2011. 104 с.

13. Пересадько В.А. Картографічне забезпечення екологічних досліджень і охорони природи: монограф. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2009. 215 с.
14. Пархоменко Г.О. Нова концепція атласного еколого-географічного картографування. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2009. Вип. 10. С. 157–164.
15. Дудун Т. В., Тітова С. В. Географічні карти та картографічний метод дослідження (2 том — Картографічний метод дослідження) / упоряд. С. В. Тітова. Київ, 2017. 150 с.
16. Агрометеорологічний огляд за 1991–2020 рр. по Черкаській області. Черкаси: Черкаський обласний центр з гідрометеорології.
17. Гушля А.В., Мезенцев В.С. Водно-балансові дослідження. К: Вища школа, 1982. 231 с.
18. Багмет А.П., Герасимов С.Г., Пшоняк О.В. Екологічне картографування та основи ГІС-технологій: навч. посіб. Житомир: Вид-во “Житомирський національний агроекологічний університет”, 2010. 256 с.
19. Лебедева Н.І. Картографічні методи в екології: навчальний посібник Запоріжжя: ЗНУ, 2011. 117 с.

MAPPING OF THE RIGHT-BANK PART OF CHERKASY REGION WATER CONSUMPTION BY CORN FOR GRAIN

Mykolaiko V.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University (Uman, Ukraine)
e-mail: mikolaiko@i.ua;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3701-804>

Kyryliuk V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University (Uman, Ukraine)
e-mail: hidrotechnik@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2098-0520>

Rozhi T.

Trainee Teacher
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University (Uman, Ukraine)
e-mail: tomas.rozhi.94@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6794-9662>

The article examines one of the directions of mapping for an administrative entity using the example of creating cartograms of the average multi-year total water consumption of corn per grain by interphase periods of development. The purpose of the article is to create cartograms of corn water consumption per grain by interphase periods for the right-bank part of the Cherkasy region. In this study, based on empirical information for a 30-year period (1991–2020) and its analysis, the calculation of the average multi-year total water consumption of corn per grain by interphase periods was carried out. The total water consumption of the studied culture for separate interphase periods was determined by the water balance method. On the basis of the calculated values of water consumption, cartograms of the average multi-year total water consumption (mm) of corn per grain by interphase periods for the right-bank part of the Cherkasy region were compiled and generalized. Cartograms of the average multi-year total water consumption of corn per grain by interphase periods were compiled by the method of isolines, which were obtained by interpolation at the sampling points. As a result, information on individual meteorological stations was approximated for the entire studied territory. For agricultural formations of various forms of ownership of the right-bank part of the Cherkasy region, the information presented on the cartograms can be used to identify factors that affect the water consumption of corn for grain in interphase periods or to carry out appropriate differentiated agrotechnical and meliorational measures necessary to achieve the planned yield.

Keywords: cartogram, corn for grain, average multi-year total water consumption, method of isolines.

REFERENCES

1. Kabanets, V.M., Sobko, M.H., Muzyka, L.P., Murach, O.M. (2022). *Osoblyvosti vyroshchuvannya kukurudzy na zerno v umovakh pivnichno-skhidnoho Lisostepu [Peculiarities of growing corn for grain in the conditions of the northeastern forest-steppe of Ukraine]*. Sad: Institute of Agriculture of the Northeast [in Ukrainian].
2. Kyryliuk, V.P. (2019). *Struktura sumarnoho vodospozhyvannya kukurudzy [Structure of total water consumption by corn]*. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva — Bulletin of the Uman National University of Horticulture*, 2, 23–27 [in Ukrainian].
3. Mykolaiko, V.P., Kyryliuk, V.P. (2021). *Kartohrafuvannya vodospozhyvannya pshenytsi ozymoi v pravoberezhnii chastyni Cherkaskoi oblasti [Mapping of consumptive water use by winter wheat in the right-bank part of Cherkasy region]*. *Zbalansovane pryrodokorystuvannya — Balanced nature using*, 3, 114–122 [in Ukrainian].

4. Serageldin, I. (1999). Water, life and the environment in the twenty-first century. *Int. J. Water Resour.*, 15, 17–28 [in English].
5. Yang, J., Mei, X., Huo, Z., Yan, C., Ju, H., Zhao, F., Liu, Q. (2015). Water consumption in summer maize and winter wheat cropping system based on SEBAL model in Huang-Huai-Hai Plain, China. *J. Integr. Agric.*, 14, 2065–2076 [in English].
6. Perry, C. (2011). Accounting for water use: Terminology and implications for saving water and increasing production. *Agric. Water Manag.*, 98, 1840–1846 [in English].
7. Zhang, L., Zhang, H., Niu, Y., Han, W. (2019). Mapping Maize Water Stress Based on UAV Multispectral Remote Sensing. *Remote Sens.*, 11, 1189–1194 [in English].
8. Elnmer, A., Khadr, M., Kanae, S., Tawfik, A. (2019). Mapping daily and seasonally evapotranspiration using remote sensing techniques over the Nile delta. *Agric. Water Manag.*, 213, 682–692 [in English].
9. Cammalleri, C., Anderson, M.C., Gao, F., Hain, C.R., Kustas, W.P. (2014). Mapping daily evapotranspiration at field scales over rainfed and irrigated agricultural areas using remote sensing data fusion. *Agric. For. Meteorol.*, 186, 1–11 [in English].
10. Tang, J., Han, W., Zhang, L. (2019). UAV Multispectral Imagery Combined with the FAO-56 Dual Approach for Maize Evapotranspiration Mapping in the North China Plain. *Remote Sens.*, 11, 2511–2519. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs11212519> [in English].
11. Grosso, C., Manoli, G., Martello, M., Chemin, Y. H., Pons, D. H., Teatini, P., Piccoli, I., Morari, F. (2018). Mapping Maize Evapotranspiration at Field Scale Using SEBAL: A Comparison with the FAO Method and Soil-Plant Model Simulations. *Remote Sens.*, 10, 1450–1458. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs10091452> [in English].
12. Rudenko, L.H., Kozachenko, T.I., Liashenko, D.O. (2011). *Heoinformatsiine kartohrafuvannia v Ukraini: kontseptualni osnovy i napriamy rozvytku [Geoinformation mapping in Ukraine: conceptual foundations and directions of development]*. Kyiv: Nauk. dumka [in Ukrainian].
13. Peresadko, V.A. (2009). *Kartohrafichne zabezpechennia ekolohichnykh doslidzhen i okhorony pryrody: monohrafiia [Cartographic support for ecological research and nature protection: monograph]*. Kharkiv: KhNU im. V.N. Karazina [in Ukrainian].
14. Parkhomenko, H.O. (2009). Nova kontseptsia atlasnoho ekoloho-heohrafichnoho kartohrafuvannia [A new concept of atlas ecological and geographical mapping]. *Problemy bezpererвної heohrafichnoi osvity i kartohrafii — Problems of continuous geographical education and cartography*, 10, 157–164 [in Ukrainian].
15. Dudun, T.V., Titova, S.V. (2017). *Heohrafichni karty ta kartohrafichni metody doslidzhennia (2 tom — Kartohrafichni metody doslidzhennia) [Geographical maps and cartographic method of research (Vol. 2 — Cartographic method of research)]*. Kyiv [in Ukrainian].
16. *Ahrometeorolohichni ohliad za 1991–2020 rr. po Cherkaskii oblasti [Agrometeorological survey for 1991–2020 in Cherkasy region]*. Cherkasy: Cherkaskyi oblasnyi tsentr z hidrometeorolohii [in Ukrainian].
17. Gushlya, A.V., Mezentsev, V.S. (1982). *Vodno-balansovye issledovaniya [Water balance research]*. K: Vyscha shkola [in Russian].
18. Bahmet, A.P., Herasymov, S.H., Pshoniak, O.V. (2010). *Ekolohichne kartohrafuvannia ta osnovy HSTekhnolohii [Ecological mapping and basics of GIS technologies]*. Zhytomyr: Zhytomyrskyi natsionalnyi ah-roekolohichniy universytet [in Ukrainian].
19. Lebedieva, N.I. (2011). *Kartohrafichni metody v ekolohii: navchalnyi posibnyk [Cartographic methods in ecology: tutorial]*. Zaporizhzhia: ZNU [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Миколайко Валерій Павлович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (вул. Садова, 2, м. Умань, Україна, 20300; e-mail: mikolaiko@i.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3701-804>)

Кирилюк Володимир Петрович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (вул. Садова, 2, м. Умань, Україна, 20300; e-mail: hidrotechnik@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2098-0520>)

Рожі Томас Адальбертович, викладач-стажист, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (вул. Садова, 2, м. Умань, Україна, 20300; e-mail: tomas.rozhi.94@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6794-9662>)

МІКОБІОТА ҐРУНТІВ РІЗНОГО СТУПЕНЯ ДЕГРАДАЦІЇ В БАГАТОРІЧНИХ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ

В.П. Оліферчук

кандидат біологічних наук, доцент

Національний лісотехнічний університет України (м. Львів, Україна)

e-mail: victorijaoliferchuk@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2800-2254>

Н.З. Кендзьора

кандидат сільськогосподарських наук

Національний лісотехнічний університет України (м. Львів, Україна)

e-mail: nataly_kend@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0603-7811>

І.В. Шукель

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Національний лісотехнічний університет України (м. Львів, Україна)

e-mail: shukel@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9331-1523>

О.Р. Олейнюк-Пухняк

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Національний лісотехнічний університет України (м. Львів, Україна)

e-mail: olejniuk@nltu.edu.ua;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-298X1>

М.І. Самарська

аспірантка

Національний лісотехнічний університет України (м. Львів, Україна)

e-mail: orehopitomnik@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1519-9812>

Досліджено чисельність і видовий склад мікроміцетів у різних типах ґрунту з різним ступенем деградації в багаторічних насадженнях яблуні, волоського горіха, фундуку, сливи, груші, малини та полуниці. Дослідження проведено впродовж 2012–2022 рр. у господарствах різних форм власності, які розміщені на території Львівської, Волинської, Вінницької, Дніпропетровської, Харківської та Херсонської областей. Отримані результати засвідчили диференціацію чисельності мікроміцетів залежно від типу ґрунту та ступеня деградації. Найменшу чисельність і видове різноманіття мікобіоти виявлено в слабо- та сильнодегерованих ґрунтах. Усього у досліджуваних зразках різних типів ґрунту було виділено та ідентифіковано 109 видів мікроміцетів, які належали до 25 родів двох відділів *Zygomycota* та *Ascomycota*, серед яких 14 видів (майже 13%) є патогенними або продуцентами мікотоксинів і несуть біологічну небезпеку. Найчастіше ці види виявляли в середньодегерованому чорноземі звичайному малогумусному із частотою трапляння 29,5–48,5%. Серед 13 патогенних видів мікроміцетів у середньодегерованому чорноземі звичайному малогумусному виявлено чотири нетипових для садових агроценозів види: *A. flavus* Link (частота трапляння 32,5%), *A. parasiticus* Speare (34,8%), *A. pseudotamari* Bennet and Klich (37,3%), *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. (29,5%). У слабодегерованому дерновопідзолістому ґрунті виявлено три патогенні види: *Botrytis cinerea* Pers ex Fr, *Raecilomyces lilacinum* (Thom) Samson, *P. verrucosum* Dierckx var. *cyclopium* (Westling) Samson, Stolk, Hadlok із частотою трапляння 35,7–45,2%. У недегерованих ґрунтах виявлено 93 види мікроміцетів, серед яких чотири патогени (*Botrytis cinerea* Pers ex Fr, *Raecilomyces lilacinum* (Thom) Samson, *P. verrucosum* Dierckx var. *cyclopium* (Westling) Samson, Stolk, Hadlok, *P. expansum* Lk) із частотою трапляння 27,5–40,7%.

Ключові слова: мікроміцети, мікотоксини, біологічна безпека, різні типи ґрунту, плодіві насадження.

ВСТУП

Галузь садівництва в Україні — одна з галузей, яка стрімко розвивається. Про це свідчить той факт, що за 2016–2020 рр. зріс експорт плодово-ягідної продукції на 65%. Окреме місце в садівництві займає галузь горіхівництва, яка нині активно розвивається та підтримується на державному рівні.

Україна посідає четверте місце у світі за кількістю вирощуваних горіхів поряд із Китаєм, Іраном та Туреччиною. Нині на селекційних ділянках горіхових садів України ростуть і досліджуються горіхи з Америки, Канади, Австралії, вибираються кращі сортоформи та сорти, які є найбільш продуктивними для нашої країни.

Дуже важливим у контексті розвитку здорових садів в Україні є моніторинг земель, створення і впровадження нових технологій при висаджуванні та розвитку багаторічних плодово-ягідних насаджень.

Натомість недосконалість технології догляду за садами, відсутність єдиної регенеративної науково обґрунтованої системи і принципів під час переведення саду з інтенсивних технологій на альтернативні екологічно безпечні, зокрема органічні, спричиняє до появи низки проблем.

Проблема загострюється і внаслідок змін кліматичних умов, надмірним застосуванням хімічних засобів захисту рослин, недотриманням технологічних операцій догляду за садовими культурами і ґрунтами, що призводить до змін у мікробіомі ґрунту, зокрема у популяції грибів і їх патогенних форм. Учені прогнозують, що за змін клімату зросте забруднення сільськогосподарських культур мікотоксинами [1; 2]. Однак через складність зв'язків мікобіоти з певним видом культури та її взаємодію з навколишнім природним середовищем варто поглиблювати дослідження.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Мікроміцети ґрунтів багаторічних плодкових насаджень із 1967 р. до 1984 р. були досліджені практично у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Основна увага при вивченні мікроміцетів ґрунтів приділялась яблуні, оскільки в ті часи вона займала понад 90% у структурі насаджень плодкових культур.

За останні 30 років структура насаджень в Україні кардинально змінилась. Старі яблуневі сади були замінені іншими культурами, переважно зерновими та олійними або насадженнями горіхоплідних культур (горіха волоського та фундука). Господарства були переведені у приватну власність, у яких не завжди застосовувалися для обробітки ґрунту відповідні технології, науково обґрунтовані системи удоб-

рення тощо, унаслідок чого почали активно розвиватися деградаційні процеси і ґрунти почали втрачати свою родючість.

Важливе значення для якісного вирощування садових багаторічних культур має технологія, оскільки неправильне використання ґрунту може в подальшому спричинити ураження рослин і плодів збудниками хвороб та забруднення їх мікотоксинами. Ця тема широко обговорюється останніми роками як науковцями, так і практиками в усьому світі [3–8]. Метаболіти, що продукуються видами *Aspergillus*, *Penicillium* (афлатоксини та охратоксини), *Fusarium* (трихотецени, зеараленони та фузонізини) та *Alternaria* (альтернаріотоксини) з токсичною та/або канцерогенною дією, є загрозою для здоров'я людини та тварин [9; 10].

Небезпечні мікотоксини синтезуються різними сапрофітними або фітопатогенними грибами, які можуть інфікувати садові культури протягом усього виробничого процесу [11; 12].

Мікотоксини — це гетерогенна група органічних речовин, що утворюються в результаті вторинного метаболізму багатьох видів мікроміцетів і характеризуються низькою молекулярною масою, активні за низької концентрації, дуже стійкі до деградації. Ризики для здоров'я через їх канцерогенність настільки значні, що Міжнародна агенція з дослідження раку (IARC) на основі комплексних багаторічних досліджень визначає канцерогенний ризик деяких мікотоксинів для людей [13].

Мікотоксини та пов'язані з ними ризики для здоров'я людини, а також сучасні методи виявлення токсинів у деревних рослинах широко описані в літературі, добре задокументовані та повідомляються вченими багатьох країн світу [14]. З історичної точки зору найбільш відомим та описаним мікотоксикозом є ерготизм (ріжок жита), поширений у деяких регіонах Європи з часів середньовіччя [15].

Нині серед найбільш шкідливих для людини мікотоксинів, занесених до списку IARC, вказано афлатоксини, що продукуються грибами роду *Aspergillus*, охратоксини, що продукуються грибами роду *Aspergillus* і *Penicillium*, а також ті, що продукуються різними видами *Fusarium*.

Види роду *Aspergillus* є теплолюбними, віддають перевагу жаркому вологому клімату, але можуть рости в широкому діапазоні температур (7–42°C). В умовах змін клімату їх зустрічається все більша кількість і в ширшому діапазоні видів. Спори зазвичай присутні в аерозолях і можуть легко поширюватися повітрям на великі відстані. Хоча кисле рН і низька кількість вологи зазвичай не сприяють росту мікроміцетів, більшість видів *Aspergillus*

здатні рости в цих умовах, колонізуючи різні харчові продукти, і в тому числі плоди, ягоди, горіхи [16; 17]. Афлатоксини є найбільш важливими та небезпечними токсинами, які виробляються *Aspergillus* у горіхах. Вони продукуються переважно деякими штамми *A. flavus* і *A. parasiticus*. Останніми роками інші види були класифіковані як афлатоксигенні, такі як *A. bombycis*, *A. ochraceoroseus*, *A. nomius* і *A. pseudotamari*, але порівняно з першими двома згаданими, вони рідше зустрічаються в харчових продуктах, а описи їх присутності у ґрунтових пробах садів практично відсутні [18; 19]. Інші вторинні токсичні метаболіти, що синтезуються видами *Aspergillus* і, зокрема, *A. niger* і *A. ochraceus*, є охратоксинами. До цієї групи входять охратоксин А (ОТА), охратоксин В (дехлорований ОТА) і охратоксин С (етильований ОТА). Серед них найбільш вивченим за його високу дифузю та його токсикологічне значення є ОТА. Цей токсин має нефротоксичну дію на людей і тварин і має канцерогенну дію [20].

Види роду *Penicillium* можуть колонізувати рослини під час їх росту, у зв'язку з неправильним відношенням до ґрунту, до збору врожаю або під час зберігання. Вони також здатні рости під час процесу сушіння, заселяючи бідний на воду субстрат, такий як горіхи, а ураження плодів горіхів видами цього роду має значення для якості продукції, яку виготовляють із горіхів [21; 22].

Крім шкоди, спричиненої колонізацією *Penicillium* у фруктах і овочах, деякі види здатні виробляти значний спектр мікотоксинів. До них відносять охратоксин А, патулін, цитринін, пеніцилову кислоту, циклопіазонову кислоту, цитреовіридин, рокфортин С та інші вторинні метаболіти. Охратоксин А та патулін є найбільш вивченими завдяки їх поширеності у світі та їх впливу на захворювання тварин і людей [23]. Зокрема, ці два токсини призводять до мутагенних, тератогенних, нейротоксичних, генотоксичних і нефротоксичних ефектів або гострих ефектів, таких як нудота та шлунково-кишкові пошкодження. Основними продуцентами охратоксину А в природі є *P. verrucosum* і *P. nordicum*, тоді як *P. expansum* є основним продуцентом патуліну [24, 25]. Патулін зазвичай виявляють у свіжих фруктах, таких як яблуко та його похідні, охратоксин А можна виділити з великої кількості харчових продуктів, включаючи горіхи [26].

Анаморфні гриби, що належать до роду *Fusarium*, продукують мікотоксини із гострим і хронічним впливом на здоров'я людей і тварин [27; 28]. Як сапротрофи, вони живуть у ґрунті, на посівах або на розкладеному органічному матеріалі. Багато видів є первинними патоген-

нами в польових умовах, здатними викликати судинні захворювання. Найбільш ураженими польовими культурами є пшениця та кукурудза, але ці види мікроміцетів також можуть уражувати овочі, горіхи, декоративні рослини, дерева та харчові продуктах під час зберігання [29; 30]. Деякі види *Fusarium* виробляють небезпечні мікотоксини, які викликають клітинну токсичність, вплив на ріст і розвиток тварин і рак людини [31]. Основні класи токсичних речовин, які виробляє *Fusarium*, включають трихотецени, такі як токсин Т-2, дезоксиніваленон (DON) і ніваленон (NIV), що виробляються переважно з *F. sporotrichooides*, *F. graminearum* і *F. culmorum*; фумонізиди В і В2, отримані в основному з *F. fujikuroi* і *F. proliferatum*; зеараленон, отриманий з *F. culmorum*, *F. graminearum* і *F. crookwellense* [32; 33].

Трихотецени були ідентифіковані як токсичний агент у випадках аліментарно-токсичної алеукії (АТА, септичної ангіни), пов'язаної зі споживанням запліснявілого зерна як тваринами, так і людьми в США, Японії, колишньому Радянському Союзу та в інших країнах. Симптоми захворювання характеризуються спочатку загальнотоксичною стадією (головний біль, слабкість, лихоманка, нудота, блювота, гастроентерит та ін.), потім лейкопенічна стадія, що проявляється змінами крові, і, нарешті, ангіно-геморагічна стадія [34; 35].

Зеараленон (ZEA), який в основному синтезується *F. graminearum* і спорідненими видами, не викликає гострого отруєння в людей, але дослідження щодо канцерогенних ефектів наразі відсутні. ZEA викликає підвищену кількість пухлин у клітинах печінки та гіпофіза в мишей, але канцерогенного ефекту в щурів не спостерігали, тому враховуючи обмежений канцерогенний ефект у тварин, роботи, що описують дію цього виду гриба в людей, відсутні в доступній науковій літературі [36]. Афлатоксини, трихотецени, охратоксин А, фумонізиди, зеараленон, фузаро-хроманон спричиняють імуносупресію та підвищують сприйнятливості тварин до інфекційних захворювань [37].

Види роду *Alternaria* колонізують широкий спектр рослин і ростуть як сапрофіти в рослинних залишках, у ґрунті або як грибкові патогени, колонізуючи переважно фруктові та трав'янисті рослини, і поширюються у вологому середовищі з температурою від 18 до 32°C [38]. *Alternaria* spp. може продукувати токсичні метаболіти, які мають велике значення для безпечності харчових продуктів. Нині відомо близько 70 альтернатоксинів, деякі з них дуже небезпечні для людей і тварин [39], включаючи альтернаіол, альтернаіол монометилловий ефір і тентоксин, які зазвичай містяться в таких

субстратах, як томати, олійне насіння, пшениця, чорниця і волоські горіхи. Токсикологічні дані про мікотоксини, що продукуються *Alternaria*, дуже обмежені, але було показано, що вони мають цитотоксичну, фетотоксичну та тератогенну дію на тварин [40]. Останні дослідження були зосереджені на нових групах мікотоксинів, що виробляються видами *Alternaria*, які описуються як потенційно небезпечні [41]. Усі згадані вище гриби часто виділялися з горіхів у всьому світі.

Отже, моніторинг і контроль фітопатогенного фону, у т.ч. який формує мікобіота ґрунту, у багаторічних плодкових насадженнях нині заслуговує особливої уваги, оскільки це пов'язано не лише з отриманням високих врожаїв, а й із біологічною безпекою і здоров'ям людей.

Мета досліджень — дослідити видову структуру та чисельність мікроміцетів ґрунтів багаторічних плодкових насаджень із різним ступенем деградації земель.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження екологічних особливостей видової структури та чисельності мікроміцетів різних типів ґрунту з різним ступенем деградації

(недеградовані, слабодеградовані, середньодеградовані) проводили впродовж 2012–2022 рр. у багаторічних насадженнях горіху волоського, фундуку, яблуні, сливи, груші, малини та полуниці у господарствах різних форм власності (табл. 1).

Зразки ґрунту відбирали із шарів 0–10 см, 10–20 см, 20–40 см, 40–80 см, 80–120 см відповідно до ДСТУ ISO 10381-6-2015 [42].

Виділення мікроміцетів проводили за загальноприйнятою в мікробіології методикою. Визначення кількісного та якісного їх складу здійснювали методом посіву ґрунтової суспензії з децимальних розведень на сусло-агарне середовище, тривалість культивування — 4–14 дб за температури 28°C [43]. Ідентифікацію проводили за відповідними визначниками [44–46].

Математичне та статистичне опрацювання результатів виконували за допомогою програмних пакетів Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналізування результатів багаторічних досліджень засвідчило диференціацію чисельності мікроміцетів залежно від типу ґрунту та ступеня деградації (табл. 2). Так, у дерново-

Таблиця 1

Перелік об'єктів дослідження, 2012–2022 рр.

Місце знаходження багаторічних насаджень	Культура	Тип ґрунту
Львівська обл., Городоцький р-н, господарство “Воліс” (недеградовані: продуктивність відповідає природній родючості)	Горіх волоський, у міжрядді малина, полуниця	Темно-сірі опідзолені
Волинська обл., Ківерцівський р-н (недеградовані: продуктивність зменшена на 2%)	Фундук	Сірі опідзолені
Дніпропетровська обл., Апостолівський р-н, ТОВ “Сади Сінергії” (недеградовані: продуктивність відповідає природній родючості)	Горіх волоський (сад, розсадник)	Чорноземи південні малогумусні
Вінницька обл., Барська р-н, “Твій горіх” (недеградовані: продуктивність відповідає природній родючості)	Горіх волоський	Темно-сірі опідзолені. Чорноземи опідзолені
Харківська обл., Первомайський р-н, ТОВ “Органічне землеробство” (недеградовані: продуктивність зменшена на 3%)	Горіх волоський	Реградовані чорноземи
Львівська обл., 5-ть господарств ГО “Товариство практиків економічної самоорганізації” (ГО “ТІЕС”): м. Дрогобич, Стрийський р-н.; с. Вівня, с. Конюхів, Стрийський р-н.; смт Дашава, Стрийський р-н.; м. Ходорів, Жидачівський р-н (слабодеградовані: продуктивність зменшена на 8%)	Плодові дерева (яблуні, сливи, груші, малина, полуниця)	Дерново-підзолисті оглеєні ґрунти
Херсонська обл., Монастирський р-н, “Центр промислового горіхівництва та виноградарства” (середньодеградовані, продуктивність зменшена на 25%)	Горіх волоський, виноград	Чорноземи звичайні малогумусні

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

**Чисельність мікроміцетів у профілі ґрунту різного ступеня деградованості
в багаторічних плодкових насадженнях**

Тип ґрунту	Шар ґрунту, см	Кількість грибних зародків, тис. КУО/г абс. сух. ґрунту
<i>Недеградовані: продуктивність відповідає природній родючості</i>		
Темно-сірі опідзолені	5–10	128
	10–20	96
	20–40	37
	45–100	15
Чорноземи південні малогумусні	0–10	198–234
	10–20	121–151
	20–40	86–112
	40–80	42–98
	80–120	24–56
Темно-сірі опідзолені	0–10	165
	10–20	102
	20–40	78
	40–80	34
	80–120	21
Чорноземи опідзолені	0–10	234
	10–20	161
	20–40	115
	40–80	89
	80–120	56
<i>Недеградовані: продуктивність зменшена на 2%</i>		
Сірі опідзолені	0–10	145
	10–20	108
	20–40	67
	40–80	21
<i>Недеградовані: продуктивність зменшена на 3%</i>		
Реградовані чорноземи	0–10	78
	10–20	82
	20–40	71
	40–80	43
	80–120	24
<i>Слабodeградовані: продуктивність зменшена на 8%</i>		
Дерново-підзолисті оглеєні	0–10	78, 90, 79, 115
	10–20	46, 105, 65, 89, 76
	20–40	23, 64, 45, 43, 42
	40–80	18, 20, 29
<i>Середньodeградовані, продуктивність зменшена на 25%</i>		
Чорноземи звичайні малогумусні	0–10	105–111
	10–20	121–102
	20–40	78–87
	40–80	67–41
	80–120	35

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

підзолистих ґрунтах (Львівська обл., господарства ГО “Товариство практиків економічної самоорганізації”), для яких характерна чітка диференціація ґрунтового профілю за генетичними горизонтами, вони різняться між собою як за морфологічними ознаками, так і за хімічними властивостями, фіксували зменшення кількості грибних зародків залежно від умісту органічної речовини. Крім того, ґрунти досліджуваних господарств були слабодegradованими, і кількість грибних зародків порівняно з літературними даними була меншою на кілька десятків тисяч. За норми 147–152 тис. КУО/г абс. сух. ґрунту ми визначали у верхньому шарі (0–10 см) від 78 до 121 тис. КУО/г абс. сух. ґрунту, а на глибині 20–40 см — їх кількість зменшувалась удвічі.

З досліджуваних ґрунтів нами було виділено загалом 109 видів мікроміцетів, які належали до 25 родів двох відділів *Zygomycota* та *Ascomycota* (табл. 3).

У недеградованих ґрунтах видове різноманіття мікроміцетів налічувало 93 види, слабодegradованому дерново-підзолистому — 52 види, середньодegradованому чорноземі звичайному малогумусному — 58 видів.

Серед виділених видів мікроміцетів із відділу *Zygomycota* були представники, характерні для всіх досліджуваних типів ґрунтів. Переважно всі види були виділені з верхніх шарів ґрунту (0–20 см). У середньодegradованих чорноземах звичайних малогумусних їх виявляли на глибині від 10 до 40 см, а вид *Mucor hiemalis* — на глибині до 60 см. Види *Mortierella minutissima*, *Mucor angulisporus* характерні для чорноземів малогумусних звичайних, *M. circinelloides* — характерний для дерново-підзолистих ґрунтів і чорноземів малогумусних звичайних, але на слабодegradованих та середньодegradованих ґрунтах не зустрічалися. Вид *M. hiemalis*, який є представником усіх типів ґрунтів, зазвичай міститься в поверхневому шарі ґрунту і виділяється з частотою близько 30%, у середньодegradованих ґрунтах виявляли на глибині 20–60 см із частотою трапляння 2,5%.

M. racemosus та *M. ramannanus* також виявляли в нижніх шарах ґрунту. Характерний для дерново-підзолистих ґрунтів багаторічних плодкових насаджень *Mucor silvaticus* виявляли на глибині 40–60 см і 60–80 см із дуже низькою частотою трапляння на рівні 0,5%.

Серед видів відділу *Ascomycota* більшість також залежала від ступеня деградації ґрунту. Види токсинотворювачів із роду *Aspergillus* *A. fumigatus* та *A. niger*, які були характерними для всіх досліджуваних типів ґрунтів із частотою трапляння 0,5%–12,5% на слабо- та середньодegradованих ґрунтах, були виділені з

глибини від 20 до 80 см і частота їх трапляння становила 35–42% (табл. 4).

Також слід відзначити факт появи видів, які зовсім не характерні для садів, зокрема *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. pseudotamari*, і які є продуцентами афлатоксинів.

Серед небезпечних мікотоксинотворюючих грибів нами на глибині 80–100 см із ґрунту горіхового саду з території середньодegradованих ґрунтів виділено вид *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. Варто відзначити, що в доступній нам науковій літературі цей вид у ґрунті садових насаджень досі не був виявлений.

Щодо видів роду *Penicillium*, слід відзначити, що екологічно вони живуть як сапрофіти, демонструючи оптимальний ріст за низьких і помірних температур у діапазоні від 5 і 37°C. Їх спори постійно поширюються повітряно-крапельним шляхом і оселяються на різноманітних органічних субстратах. На своїх об'єктах досліджень ми виділяли у верхніх шарах ґрунту види роду *Penicillium*, які характерні для садових ценозів, але фіксували і види, які характерні для степової рослинності. З ґрунтового горизонту 20–40 см різних за типом ґрунтів були виділені *P. luteum*, *P. sclerotium*, *P. pallidum*, *P. viridicatum*, *P. puberulum*, що характерно для видів роду *Penicillium*, які в природних умовах заселяють горизонти від 10 до 40 см. У штучно створених садах види роду *Penicillium* заселяють верхні горизонти ґрунту. Це пов'язано з можливістю заселяти опалі плоди, але є також небезпекою контамінації плодів, що перебувають на деревах. Швидка колонізація грибами та висока ферментативна активність спричиняють до активних процесів деструкції у ґрунтових екосистемах. У досліджуваних ґрунтах садів найвище представництво є видів цього роду. Крім того, ми спостерігали приуроченість видів роду *Penicillium* до конкретного типу ґрунту.

Водночас варто також відзначити особливості розповсюдження видів цього роду на досліджуваних типах ґрунтів. У середньодegradованих ґрунтах було виділено небезпечні види *P. verrucosum*, *P. nordicum*, *P. expansum*, які є продуцентами ократоксину А і патуліну. Вид *P. verrucosum* зустрічався із частотою трапляння 3–7% у всіх досліджуваних ґрунтах і займав поверхневі шари ґрунту, у середньодegradованих ґрунтах — із частотою трапляння 27–35% вид заселяв поверхневі шари ґрунту та до 1 м глибиною. *P. nordicum* не характерний для садів.

Серед видів роду *Fusarium*, які здатні продукувати небезпечні мікотоксини (токсин Т-2, дезоксиніваленол (DON), ніваленол (NIV), фумонізину В і В2, zearale-none), нами виявлено *F. sporotrichooides*, *F. graminearum* і *F. culmorum*;

Мікобіота ґрунтів різного ступеня деградації
в багаторічних плодкових насадженнях

Таблиця 3

Видовий склад мікроміцетів ґрунтів різного ступеня деградації багаторічних плодкових насаджень

Види мікроміцетів	Недеградовані					Слабо-деградовані		Середньо-деградовані
	Темно-сірі опідзолені	Сірі опідзолені	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолені	Чорноземи реґрадовані	Дерново-підзолісті	Чорноземи звичайні малоґумусні	
Відділ Zygomycota								
1. <i>Absidia glauca</i> Hagem			0-10*, 20-40				0-10, 10-20	0-10, 10-20
2. <i>A. spinosa</i> Lendn							0-10, 20-40	
3. <i>Cunninghamella echinulate</i> Thaxter					0-10			
4. <i>Mortierella alpina</i> Peyronel			0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20		0-10, 10-20	0-10, 10-20
5. <i>M. elongata</i> Linnemann	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20, 20-40	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	10-20, 20-40
6. <i>M. hygrophila</i> Linnemann	0-10	0-10		0-10, 10-20		0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20
7. <i>M. isabellina</i> Oudem.	0-10, 10-20	10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20			
8. <i>M. minutissima</i> v. Tieghem	0-10		0-10, 10-20					Типовий, не зустрічався
9. <i>Mycor angulisporus</i> Nautov			0-10	0-10		0-10		Типовий, не зустрічався
10. <i>M. circinelloides</i> Hagem	0-10	0-10	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20		Типовий, не зустрічався	Типовий, не зустрічався
11. <i>M. corticola</i> Hagem			0-10, 10-20					
12. <i>M. griseo-ochraceus</i> Naumov							0-10	
13. <i>M. hiemalis</i> Wehmer	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20		10-20, 20-40	20-40, 40-80
14. <i>M. racemosus</i> Fresenius	0-10	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10	0-10		20-40	20-40, 40-80
15. <i>M. ramannanus</i> Moeller	0-10	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20		20-40	40-80

Продовження таблиці 3

Види мікроцистів	Недеградовані					Слабо-деградовані		Середньо-деградовані
	Темно-сірі опідзолені	Сірі опідзолені	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолені	Чорноземи реградовані	Дерново-підзолисті	Чорноземи звичайні малогумусні	
16. <i>M. silvaticus</i> Hagem						40–80		
17. <i>M. strictus</i> Hagem			0–10, 10–20		0–10, 10–20	20–40		40–80
18. <i>Rhizopus nigricans</i> Fhrenb	0–10	0–10	0–10	0–10, 10–20	0–10, 10–20	10–20, 20–40		10–20, 20–40
19. <i>Rh. oryzae</i> Went et Prin.Geerlig			0–10	0–10	0–10, 10–20			20–40
20. <i>Zygorhynchus moelleri</i> Vuill.	0–10, 10–20	0–10, 10–20				0–10, 10–20		
Відділ Ascomycota								
21. <i>Chaetomium globosum</i> Kunze					0–10, 10–20			20–40
22. <i>Acremonium strictum</i> Garis					0–10, 10–20	0–10, 10–20		
23. <i>Aspergillus candidus</i> Lk.			0–10, 10–20		0–10, 10–20	0–10, 10–20		10–20, 20–40
24. <i>A. fumigatus</i> Fres.	0–10, 10–20	0–10, 10–20	0–10, 10–20		0–10, 10–20	20–40		20–40
25. <i>A. niger</i> v. <i>Tieghem</i>	10–20	0–10, 20–40	10–20		10–20	20–40		20–40, 40–80
26. <i>A. ochraceus</i> Wilhelm			10–20		10–20	10–20		20–40
27. <i>A. ustus</i> Bainier			10–20		10–20	0–10, 20–40		0–10, 20–40
28. <i>A. terreus</i> Thom			10–20		10–20	20–40		0–10, 20–40
29. <i>A. versicolor</i> (Vuill.) Tsraboschi			0–10, 20–40		0–10, 10–20	0–10		0–10, 20–40
30. <i>A. oryzae</i> (Ahlb.) Cohn			0–10, 10–20, 20–40					
31. <i>A. wentii</i> Wehmer	0–10, 10–20	0–10	0–10, 10–20		0–10	0–10		40–80

Види мікроміцетів	Недеградовані					Слабо-деградовані		Середньо-деградовані
	Темно-сірі опідзолени	Сірі опідзолени	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолени	Чорноземи реградовані	Дерново-підзолисті	Чорноземи звичайні малогумусні	
32. <i>A. sulphureus</i> (Fres.) Thom	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10, 10-20
33. <i>A. flavus</i> Link	Нетиповий для садів							
34. <i>A. parasiticus</i> Speare	Нетиповий для садів							
35. <i>A. pseudotamari</i> Bennet and Klich	Нетиповий для садів							
36. <i>A. nidulans</i> (Fidam) Wint.	0-10	0-10				0-10		
37. <i>Botrytis cinerea</i> Pers ex Fr	0-10, 10-20	0-10				0-10, 10-20		
38. <i>Paecilomyces lilacinum</i> (Thom) Samson			0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20, 40-80		0-10, 10-20, 80-100
39. <i>Paecilomyces</i> sp.	0-10	0-10	0-10, 10-20	0-10	0-10, 10-20	0-10		0-10 10-20
40. <i>Gliocladium catenulatum</i> Gilm. Et Abbott	0-10, 10-20	10-20	10-20	0-10	0-10	10-20		20-40
41. <i>Penicillium adametzi</i> Zaleski	0-10, 10-20	10-20				10-20		
42. <i>P. citrinum</i> Thom	0-10	0-10				0-10		
43. <i>Penicillium roseopurpureum</i> Dierckx			0-10	0-10	0-10			0-10, 10-20, 20-40
44. <i>P. brevi-compactum</i> Dierckx	10-20	0-10				0-10, 20-40		
45. <i>P. camembertii</i> Thom	0-20	10-20	0-20	10-20	10-20	10-20		
46. <i>P. corylophilum</i> Dierckx				10-20		10-20		
47. <i>P. funiculosum</i> Thom	10-20	0-10, 10-20	10-20	0-10	0-10	10-20		10-20
48. <i>P. fellutanum</i> Biourge					10-20			

Продовження таблиці 3

Види мікроміцетів	Недеградовані					Слабо-деградовані		Середньо-деградовані
	Темно-сірі опідзолені	Сірі опідзолені	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолені	Чорноземи реградовані	Дерново-підзолісті	Чорноземи звичайні малогумусні	
49. <i>P. jensenii</i> Zaleski			10-20	0-10, 10-20	10-20			
50. <i>P. humili</i> van Beyma			10-20	10-20, 20-40	10-20, 20-40			
51. <i>P. oxalicum</i> Thom			0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20			
52. <i>P. ochro-chloron</i> Biourde			0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20			
53. <i>P. stoloniferum</i> Thom			0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20, 20-40			
54. <i>P. rugulosum</i> Thom					0-10			
55. <i>P. spinulosum</i> Thom			0-10, 10-20	0-10, 10-20				
56. <i>P. steckii</i> Zaleski	0-10	0-10		10-20	10-20	10-20		
57. <i>P. lanosum</i> Westling	0-10, 10-20	10-20						
58. <i>P. variabile</i> Sopp.	0-10	0-10				0-10		
59. <i>P. verrucosum</i> Dierckx var. <i>cyclopium</i> (Westling) Samson, Stolk, Hadlok	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10, 10-20, 20-40, 40-80, 80-100	
60. <i>P. expansum</i> Lk			0-10	0-10	0-10		10-20, 20-40	
61. <i>P. nordicum</i> Dragoni & Cantoni	Нетиповий для садів							
62. <i>P. multicolor</i> Gilman et Abbott	20-40	10-20				0-10		
63. <i>P. piscarium</i> Westling			0-10	0-10		0-10		
64. <i>P. waksmanii</i> Zaleski	20-40	20-40	10-20	20-40	0-10	20-40	20-40	
65. <i>P. lanosum</i> Westling		0-10						

Мікобіота ґрунтів різного ступеня деградації
в багаторічних плодових насадженнях

Продовження таблиці 3

Види мікроміцетів	Недеградовані						Слабо-деградовані		Середньо-деградовані
	Темно-сірі опідзолени	Сірі опідзолени	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолени	Чорноземи реградовані	Дерново-підзолісті	Чорноземи звичайні малогумусні		
66. <i>P. luteum</i> Zukal		0-10				0-10			
67. <i>P. sclerotium</i> v. <i>Beyma</i>		20-40		20-40				80-100	
68. <i>P. pallidum</i> Smith	20-40	20-40							
69. <i>P. puberulum</i> Bain			20-40			20-40			
70. <i>P. viridicatum</i> Westl.	20-40					20-40			
71. <i>P. paaxilli</i> Bainier			0-10						
72. <i>P. raciborskii</i> Zaleski	10-20	10-20				10-20		10-20	
73. <i>P. ehrlichii</i> Kleb.									
74. <i>P. chermesinum</i> Biourge				10-20					
75. <i>P. canescens</i> Sopp.	10-20	10-20	10-20	10-20					
76. <i>P. commune</i> Thom				20-40					
77. <i>P. citrinum-viride</i> Biourge			10-20	0-10					
78. <i>P. restrictum</i> Gilman et Abbott			10-20	10-20				10-20	
79. <i>P. janthinellum</i> Biourge	10-20			10-20					
80. <i>P. arenonnicola</i> Chalabuda			10-20	10-20					
81. <i>Penicillium</i> sp.						10-20		10-20	
82. <i>Claviceps purpurea</i> (Fr.) Tul.								80-100	
83. <i>F. lateritium</i> Nees			10-20						
84. <i>F. moniliforme</i> Scheld	10-20	10-20	10-20	10-20					
85. <i>F. gibbosum</i> (App. Et Wr.) Bilai	0-10	10-20	20-40	0-10				20-40	
86. <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht	0-10	0-10	10-20	0-10, 10-20				0-10, 10-20	
87. <i>F. langsethiae</i>								0-10, 10-20	
88. <i>F. poae</i>								0-10, 10-20	

Продовження таблиці 3

Види мікроцистів	Недеградовані					Слабо-деградовані		Середньо-деградовані
	Темно-сірі опідзолені	Сірі опідзолені	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолені	Чорноземи реградовані	Дерново-підзолісті	Чорноземи звичайні малогумусні	
89. <i>F. sporotrichioides</i>							0-10, 10-20	
90. <i>F. graminearum</i>							0-10, 10-20	
91. <i>F. culmorum</i> (Sm.) Sacc.							0-10, 10-20	
92. <i>F. crookwellense</i> L.W. Burgess, P.E.Nelson & Toussoun							0-10, 10-20	
93. <i>Sporotrichum roseum</i> Fr.			0-10, 10-20					
94. <i>Trichoderma viride</i> Pers.	0-10, 10-20	0-10	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10	0-10	
95. <i>T. koningi</i> Oud.	0-10	0-10				0-10		
96. <i>Trichotecium roseum</i> Lk.	0-10	0-10	0-10		0-10	0-10	0-10	
Родина Dematiaceae								
97. <i>Aureobasidium pullulans</i> (De Bary) Arnaud	0-10, 10-20				0-10		0-10, 10-20	
98. <i>Alternaria dianthi</i> Stevans					0-10	0-10	0-10, 10-20	
99. <i>A. alternate</i> (Fr.) Keissler	0-10	0-10	0-10, 10-20	0-10, 10-20	10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	
100. <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Mart.			0-10, 10-20	0-10, 10-20	0-10, 10-20	10-20	0-10, 10-20	
101. <i>C. cladosporioides</i> (Fres.) de Vries	10-20	10-20	10-20	0-10, 10-20	10-20	0-10	0-10	
102. <i>Humicola grisea</i> Tragen			10-20	10-20	10-20		10-20	
103. <i>H. fuscoatra</i> Tragen			10-20				10-20	
104. <i>Humicola</i> sp.	10-20	10-20				10-20	10-20	
105. <i>H. nigrescens</i> Omwik					10-20		10-20	

Мікобіота ґрунтів різного ступеня деградації в багаторічних плодових насадженнях

Закінчення таблиці 3

Види мікроміцетів	Недеградовані					Слабо-деградовані	Середньо-деградовані
	Темно-сірі опідзолени	Сірі опідзолени	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолени	Чорноземи реградовані		
106. <i>Oidiodendron griseum</i> Robak			0-10, 10-20				20-40
107. <i>Phoma</i> sp.							20-40
108. <i>Ph. rotorum</i> Thum Ph. sp.			20-40				10-20, 20-40
109. <i>Trichocladium asperum</i> Hars			20-40				10-20, 20-40

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

Примітка: глибина ґрунту, на якій було виділено і ідентифіковано певний вид мікроміцетів.

Таблиця 4

Частота трапляння видів мікроміцетів — патогенів і токсинотворювачів, %

Види грибів	Недеградовані					Слабо-деградовані	Середньо-деградовані	
	Темно сірі опідзолени	Сірі опідзолени	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолени	Чорноземи реградовані			
<i>A. flavus</i> Link			Нетиповий для садів					32,5
<i>A. parasiticus</i> Speare			Нетиповий для садів					34,8
<i>A. pseudotamari</i> Bennet and Klich			Нетиповий для садів					37,3
<i>Botrytis cinerea</i> Pers ex Fr	37,8	32,5				45,2		
<i>Raebilomyces lilacinum</i> (Thom) Samson			40,7	34,3	35,2	37,5	42,3	
<i>P. verrucosum</i> Dierckx var. <i>cyclopium</i> (Westling) Samson, Stolk, Hadlok	27,5	32,3	33,2	30,7	28,5	35,7	48,5	
<i>P. expansum</i> Lk				28,5	34,1		45,2	
<i>Claviceps purpurea</i> (Fr.) Tul.			Нетиповий для садів					29,5
<i>F. crookwellense</i> L.W.Burgess, P.E. Nelson & Toussoun							42,3	

Види грибів	Недеградовані					Слабо-деградовані	Середньо-деградовані
	Темно сірі опідзолені	Сірі опідзолені	Чорноземи південні	Чорноземи опідзолені	Чорноземи реградовані		
<i>F. culmorum</i> (Sm.) Sacc.							31,5
<i>F. graminearum</i>							33,2
<i>F. sporotrichioides</i>							34,3
<i>F. langsethiae</i>							37,8
<i>F. poae</i>							34,7

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

F. fujikuroi і *F. proliferatum*; отриманий з *F. culmorum*, *F. graminearum* і *F. crookwellense*.

Види грибів, які найбільше беруть участь у виробленні вторинних метаболітів, — це види *F. langsethiae*, *F. poae* та *F. sporotrichioides* [47]. Токсини, отримані з *F. sporotrichioides*, класифіковані ІАРС до 3 групи канцерогенних речовин (Інформаційний бюлетень ІРС). Нами були виділені ці види та ще низка токсинотворювачів, які продукують трихотицени, а саме *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. crookwellense* із частотою трапляння 23% і більше.

Загалом, серед виділених 109 видів мікроміцетів 14 видів (майже 13%) є патогенними та продуцентами мікотоксинів. Найчастіше ці види виявляли в середньо-деградованому чорноземі звичайному малогумусному з частотою трапляння 29,5–48,5%. У структурі мікобіому чорнозему звичайного малогумусного частка патогенних грибів становила 22%, серед яких виявлено чотири нетипових для садових агроценозів патогенних види (7%) із частотою трапляння 29,5–37,3%.

У слабодеградованому дерново-підзолистому ґрунті виявлено три патогенні види грибів, що у структурі мікробіому становило 6% із частотою трапляння 35,7–45,2%. У недеградованих ґрунтах серед ідентифікованих 93 видів мікроміцетів виявлено чотири патогени (4,3%) із частотою трапляння 27,5–40,7%.

ВИСНОВКИ

Дослідження показали, що загалом видовий склад мікроміцетів у ґрунтах багаторічних плодкових насаджень садів відповідає типовим видам мікобіоти з певною диференціацією чисельності і видової структури залежно від типу ґрунту та ступеня деградації. Водночас у ґрунтах плодово-ягідних та горіхоплідних культур з'являються не характерні для цього типу насаджень види, серед яких види-патогени та токсинотворювачі. Серед виділених 109 видів мікроміцетів, 14 видів (майже 13%) є патогенними та продуцентами мікотоксинів, що несе біологічну небезпеку. Найчастіше ці види з родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* виявляли в середньодеградованому чорноземі звичайному малогумусному із частотою трапляння 29,5–48,5%. Патогенну мікобіоту виділяли з ґрунтів на глибині від 20 см до 1 м.

ЛІТЕРАТУРА

1. Battilani P., Toscano P., Van der Fels-Klerks H., et al. Aflatoxin B 1 contamination of maize in Europe is increasing due to climate change. *Sci Rep.* 2016. Vol. 6. 24328. DOI: 10.1038/srep24328
2. Medina A., Gonzalez-Jartin J.M., Sainz M. Impact of global warming on mycotoxins. *Current Opinion in Food Science.* 2017. Vol. 18. P. 76–81. DOI: 10.1016/j.cofs.2017.11.009
3. Smith S.N. A review of ecological and habitat aspects of the genus *Fusarium* with special emphasis on soil-borne pathogenic forms. *Plant Pathol. Bull.* 2007. Vol. 16. P. 97–120.
4. Zheng S.J., Garcia-Bastidas F.A., Li X. et al. New geographic information on the latest distribution of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tropical Race 4 to the greater Mekong subregion. *Front. Plant Sci.* 2018. Vol. 9. P. 457.

5. Algutaimi M., Washington A., Kansas A.M. et al. Mycotoxicity of *Fusarium* isolated from banana fruits: combination of phytopathological analyzes with toxin concentration. *J. King Saud Univ. Sci.* 2020. Vol. 32. P. 1482–1487.
6. Agriopoulou S., Stamatelopoulou E., Varzakas T. Advances in occurrence, importance and control strategies of mycotoxins: prevention and detoxification in food. *Food.* 2020. Vol. 9. P. 137. DOI: 10.3390/foods9020137
7. Paterson R.R.M., Lima N. Toxicology of mycotoxins. *Galanin.* 2010. Vol. 100. P. 31–63. DOI: 10.1007/978-3-7643-8338-1_2
8. Summary of Final Report — MYCORED (New Integrated Strategies to Reduce Global Mycotoxins in Food and Feed Chains). 2021. URL: <https://cordis.europa.eu/project/id/222690/> reporting (дата звернення: 12.01.2023).
9. Wu F., Groopman J.D., Pestka J.J. Effects of food mycotoxins on public health. *Annu. Rev. Food Sci. Technology.* 2014. Vol. 5. P. 351–372. DOI: 10.1146/annurev-food-030713-092431
10. Awuchi C.G., Amagwula I.O., Priya P. et al. Aflatoxins in food and feed: a review of health implications, detection and control. *Bull. Environment. Pharmacol. Life Sci.* 2020. Vol. 9. P. 149–155.
11. Habschied K., Krstanovic V., Zdunic Z. et al. Mycotoxins Biocontrol Methods for Healthier Crops and Stored Products. *J Fungi (Basel).* 2021. Vol. 7(5). P. 348. DOI: 10.3390/jof7050348
12. Abdallah H.F., Ameye M., De Saeger S., Audenaert K., Haesaert G. In: Biological Control of Mycotoxigenic Fungi and Their Toxins: An Update for the Pre-Harvest Approach, Mycotoxins — Impact and Management Strategies. Njobeh PB, Stepman F, editors. IntechOpen; London, UK, 2018. URL: <https://www.intechopen.com/books/mycotoxins-impact-and-management-strategies/biological-control-of-mycotoxigenic-fungi-and-their-toxins-an-update-for-the-pre-harvest-approach> (дата звернення: 20.12.2022).
13. Claes L., Romano C., de Ruyck C. et al. Mycotoxin exposure and human cancer risk: a systematic review of epidemiological of research. *Comprehensive Reviews in Nutrition Science and Food Safety.* 2020. Vol. 19 (4). P. 1449–1464. DOI: 10.1111/1541-4337.12567
14. Perrone G., Ferrara M., Medina A., Pascal M., Magan N. Toxigenic fungi and mycotoxins in a climate change scenario: ecology, genomics, distribution, risk prediction and prevention. *Microorganisms.* 2020. Vol. 8. P. 1496. DOI: 10.3390/microorganisms8101496
15. Міхеев А.О. Мікотоксини та мікотоксикози. Сучасний стан питання (огляд). Південноукраїнський медичний науковий журнал. 2013. № 1. С. 111–113.
16. Perrone G., Susca A., Cozzi G. et al. Biodiversity of *Aspergillus* species in some important agricultural products. *Stud Mycol.* 2007. Vol. 59. P. 53–66. DOI: 10.3114/sim.2007.59.07
17. Navale V., Vamkudoth K.R., Ajmera S., Dhuri V. *Aspergillus* derived mycotoxins in food and the environment: Prevalence, detection, and toxicity. *Toxicol Rep.* 2021. Vol. 8. P. 1008–1030. DOI: 10.1016/j.toxrep.2021.04.013
18. Umesha S., Manukumar H.M.G., Chandrasekhar B. et al. Aflatoxins and foodborne pathogens: effects of biologically active aflatoxins and strategies for their control. *J. Sci. Food Agric.* 2017. Vol. 97. P. 1698–1707. DOI: 10.1002/jsfa.8144
19. Klich M.A. Biogeography of *Aspergillus* species in soil and litter. *Mycology.* 2002. Vol. 94. P. 21–27. DOI: 10.1080/15572536.2003.11833245
20. Koszegi T., Poor M. Ochratoxin A: Molecular Interactions, Mechanisms of Toxicity and Prevention at the Molecular Level. *Toxins (Basel).* 2016. Vol. 8 (4). P. 111. DOI: 10.3390/toxins8040111
21. Kooprasertying P., Maneeboon T., Hongprayoon R., Mahakarnchanakul W. Assessment of aflatoxin exposure in Thai peanut consumption. *Cogent Food & Agriculture.* 2016. Vol. 2. 1204683. DOI: 10.1080/23311932.2016.1204683
22. Lovekor I., Var I. The control of aflatoxin contamination of peanuts during harvest, drying, pre-storage and storage periods: a new approach. In book: Aflatoxin-Control, Analysis, Detection and Health Risks. InTech. 2017. P. 45–65. DOI: 10.5772/intechopen.68675
23. Krska R., Nahrer K., Richard J.L. et al. Guide to Mycotoxins featuring Mycotoxin Risk Management in Animal Production. BIOMIN edition 2012. 127 p.
24. Ostry V., Malir F., Ruprich J. Producers and important dietary sources of ochratoxin A and citrinin. *Toxins (Basel).* 2013. Vol. 5 (9). P. 1574–1586. DOI: 10.3390/toxins5091574
25. Wang Y., Wang L., Liu F. et al. Ochratoxin A Producing Fungi, Biosynthetic Pathway and Regulatory Mechanisms. *Toxins (Basel).* 2016. Vol. 8 (3). P. 83. DOI: 10.3390/toxins8030083
26. Fernandez-Cruz M.L., Mancilla M.L., Tadeo J.L. Mycotoxins in fruits and their processing products: analysis, occurrence and health consequences. *Journal of Prospective Research.* 2010. Vol. 1 (2). P. 113–122. DOI: 10.1016/j.jjare.2010.03.002
27. Perincherry L., Lalak-Kanczugowska J., Stępien Ł. *Fusarium*-Produced Mycotoxins in Plant-Pathogen Interactions. *Toxins (Basel).* 2019. Vol. 11 (11). P. 664. DOI: 10.3390/toxins11110664
28. Ekwomadu T.I., Akinola S.A., Mwanza M. *Fusarium* Mycotoxins, Their Metabolites (Free, Emerging, and Masked), Food Safety Concerns, and Health Impacts. *Int J Environ Res Public Health.* 2021. Vol. 18 (22). P. 11741. DOI: 10.3390/ijerph182211741
29. Yazar S., Omurtag G.Z. Fumonisin, trichothecenes and zearalenone in cereals. *International J. Mol. Sci.* 2008. Vol. 9. P. 2062–2090. DOI: 10.3390/ijms9112062
30. Klyuchkovskiy A.M. Fungal and mycotoxin problems in nut production. *Current Opinion in Food Science.* 2019. Vol. 29. P. 56–63. DOI: 10.1016/j.cofs.2019.07.009

31. Wild C.P., Gong Y.Y. Mycotoxins and human disease: a largely ignored global health problem. *Carcinogenesis*. 2010. Vol. 31. P. 71–82. DOI: 10.1093/carcin/bgp264
32. Thrane U., Adler A., Clasen P.-E. et al. Diversity of metabolite production by *Fusarium langsethiae*, *Fusarium poae* and *Fusarium sporotrichioides*. *International J. Food Microbiol.* 2004. Vol. 95. P. 257–266. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2003.12.005
33. Rocha O., Ansari K., Dukhan F.M. Effects of trichothecene mycotoxins on eukaryotic cells: a review. *Food Supplement. Contam.* 2005. Vol. 22. P. 369–378. DOI: 10.1080/02652030500058403
34. Arunachalam C., Doohan F.M. Trichothecene toxicity in eukaryotes: cellular and molecular mechanisms in plants and animals. *Toxicol. Lett.* 2013. Vol. 217. P. 149–158. DOI: 10.1016/j.toxlet.2012.12.003
35. Foroud N.A., Baines D., Gagkaeva T.Y. et al. Trichothecenes in Cereal Grains — An Update. *Toxins (Basel)*. 2019. Vol. 11 (11). 634. DOI: 10.3390/toxins11110634
36. Zhang G.L., Feng Y.L., Song J.L., Zhou X.S. Zearalenone: A Mycotoxin With Different Toxic Effect in Domestic and Laboratory Animals' Granulosa Cells. *Front Genet.* 2018. Vol. 9. P. 667. DOI: 10.3389/fgene.2018.00667
37. Eshetu E., Adugna H., Gebretensay A. An Overview on Major Mycotoxin in Animal: Its Public Health Implication, Economic Impact and Control Strategies. *Journal of Health, Medicine and Nursing*. 2016. Vol. 25. P. 64–73.
38. Lee H.B., Patriarca A., Magan N. *Alternaria* in Food: Ecophysiology, Mycotoxin Production and Toxicology. *Mycobiology*. 2015. Vol. 43 (2). P. 93–106. DOI: 10.5941/MYCO.2015.43.2.93
39. Freire F.D.C.O., da Rocha M.E.B. Impact of Mycotoxins on Human Health. In: Mérillon, J.M., Ramawat, K. (eds) *Fungal Metabolites. Reference Series in Phytochemistry*. Springer, Cham. 2016. DOI: 10.1007/978-3-319-19456-1_21-1
40. Meena M., Samal S. *Alternaria* host-specific (HSTs) toxins: An overview of chemical characterization, target sites, regulation and their toxic effects. *Toxicol Rep.* 2019. Vol. 6. P. 745–758. DOI: 10.1016/j.toxrep.2019.06.021
41. Thomma V.P.H.J. *Alternaria* spp.: from general saprophyte to specific parasite. *Molecular Plant Pathol.* 2003. Vol. 4 (4). P. 225–236.
42. Якість ґрунту. Відбір проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання, оброблення та зберігання ґрунту в аеробних умовах для лабораторного оцінювання мікробіологічних процесів, біомаси та різноманіття: ДСТУ ISO 10381-6-2015 (ISO 10381-6:2009, IDT). (Національний стандарт України).
43. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: монографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Л.М. Токмакова та ін.; за наук. ред. В.В. Волкогона. К.: Аграрна наука, 2010. 464 с.
44. Билай В.И., Элланская И.А., Кириленко Т.С. Микромицеты почв / под общ. ред. В.И. Билай. К.: Наукова думка, 1984. 264 с.
45. Билай В.И., Коваль Э.З. Аспергиллы. К.: Наукова думка, 1988. 204 с.
46. Билай В.И. Фузариум. К.: Наукова думка, 1977. 444 с.
47. Ryabova N., Tupolskikh T., Serdyuk V., Gordeeva N. Analysis of infection with fungi of the genus *Fusarium* seed and vegetative organs of crops. *E3S Web of Conferences*. 2021. Vol. 273. 01019. DOI: 10.1051/e3sconf/202127301019

MYCOBIOTA IN SOIL OF DIFFERENT DEGREE OF DEGRADATION IN PERENNIAL FRUIT PLANTATIONS

Oliferchuk V.

Candidate of Biological Sciences, Docent
National Forestry University of Ukraine (Lviv, Ukraine)
e-mail: victorijaoliferchuk@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2800-2254>

Kendzora N.

Candidate of Agricultural Sciences
National Forestry University of Ukraine (Lviv, Ukraine)
e-mail: nataly_kend@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0603-7811>

Shukel I.

Candidate of Agricultural Sciences, Docent
National Forestry University of Ukraine (Lviv, Ukraine)
e-mail: shukel@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9331-1523>

Oleiniuk-Pukhniak O.

Candidate of Agricultural Sciences, Docent
National Forestry University of Ukraine (Lviv, Ukraine)
e-mail: olejniuk@nltu.edu.ua;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-298X1>

Samarska M.

Postgraduate Student

National Forestry University of Ukraine (Lviv, Ukraine)

e-mail orehopitomnik@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1519-9812>

The number and species composition of micromycetes in different types of soils with different degree of degradation in perennial plantations of *Malus Mill.*, *Juglans regia L.*, *Corylus avellana L.*, *Prunus domestica L.*, *Pyrus communis L.*, *Rubus idaeus L.*, *Fragaria vesca L.* were analyzed. The research was carried out during 2012–2022 years in enterprises of different types of ownership located at the area of the Lviv, Volyn, Vinnytsia, Drinpropetrovsk, Kharkiv and Kherson Oblasts. The obtained results confirmed the differentiation in the number of micromycetes based on the type of soil and the degree of degradation. The smallest number and species composition of mycobiota were found in slightly and severely degraded soils. In total, among the studied samples of different types of soils, 109 species of micromycetes belonging to 25 genera of two divisions Zygomycota and Ascomycota were differentiated and identified, including 14 species (almost 13%) which are pathogenic or producers of mycotoxins and present biohazard. In most cases these species were found in moderately degraded, ordinary chernozem with a low content of humus and its frequency of occurrence was 29.5–48.5%. Among 13 pathogenic species of micromycetes, in moderately degraded ordinary chernozem with a low content of humus, four species non-typical for garden agnocenoses were detected: *A. flavus* Link (frequency of occurrence 32.5%), *A. parasiticus* Speare (34.8%), *A. pseudotamari* Bennet and Klich (37.3%), *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. (29.5%). In slightly degraded sod-podzolic soil, three pathogenic species *Botrytis cinerea* Pers ex Fr, *Paecilomyces lilacinum* (Thom) Samson, *P. verrucosum* Dierckx var. *Cyclopium* (Westling) Samson, *Stolk, Hadlok* were identified, and their frequency of occurrence was 35.7–45.2%. In non-degraded soils, 93 species of micromycetes were found, including four pathogens (*Botrytis cinerea* Pers ex Fr, *Paecilomyces lilacinum* (Thom) Samson, *P. verrucosum* Dierckx var. *cyclopium* (Westling) Samson, *Stolk, Hadlok*, *P. expansum* Lk), and their frequency of occurrence was 27.5–40.7%.

Keywords: micromycetes, mycotoxines, biological safety, different types of soils, fruit plantations.

REFERENCES

- Battilani, P., Toscano, P., Van der Fels-Klerks H., et al. (2016). Aflatoxin B 1 contamination of maize in Europe is increasing due to climate change. *Sci Rep*, 6, 24328. DOI: 10.1038/srep24328 [in English].
- Medina, A., Gonzalez-Jartin, J.M., Sainz, M. (2017). Impact of global warming on mycotoxins. *Current Opinion in Food Science*, 18, 76–81. DOI: 10.1016/j.cofs.2017.11.009 [in English].
- Smith, S.N. (2007). A review of ecological and habitat aspects of the genus *Fusarium* with special emphasis on soil-borne pathogenic forms. *Plant Pathol. Bull.*, 16, 97–120 [in English].
- Zheng, S.J., Garcia-Bastidas, F.A., Li, X. et al. (2018). New geographic information on the latest distribution of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tropical Race 4 to the greater Mekong subregion. *Front. Plant Sci*, 9, 457 [in English].
- Algutaimi, M., Washington, A., Kansas, A.M. et al. (2020). Mycotoxicity of *Fusarium* isolated from banana fruits: combination of phytopathological analyzes with toxin concentration. *J. King Saud Univ. Sci.*, 32, 1482–1487 [in English].
- Agriopoulou, S., Stamatelopoulou, E., Varzakas, T. (2020). Advances in occurrence, importance and control strategies of mycotoxins: prevention and detoxification in food. *Food*, 9, 137. DOI: 10.3390/foods9020137 [in English].
- Paterson, R.R.M., Lima, N. (2010). Toxicology of mycotoxins. *Galanin*, 100, 31–63. DOI: 10.1007/978-3-7643-8338-1_2 [in English].
- Summary of Final Report — MYCORED (2021). New Integrated Strategies to Reduce Global Mycotoxins in Food and Feed Chains. URL: <https://cordis.europa.eu/project/id/222690/reporting> [in English].
- Wu, F., Groopman, J.D., Pestka, J.J. (2014). Effects of food mycotoxins on public health. *Annu. Rev. Food Sci. Technology*, 5, 351–372. DOI: 10.1146/annurev-food-030713-092431 [in English].
- Awuchi, C.G., Amagwula, I.O., Priya, P. et al. (2020). Aflatoxins in food and feed: a review of health implications, detection and control. *Bull. Environment. Pharmacol. Life Sci*, 9, 149–155 [in English].
- Habschied, K., Krstanovic, V., Zdunic, Z. et al. (2021). Mycotoxins Biocontrol Methods for Healthier Crops and Stored Products. *J Fungi (Basel)*, 7 (5), 348. DOI: 10.3390/jof7050348 [in English].
- Abdallah, H.F., Ameye, M., De Saeger, S., Audenaert, K., Haesaert, G., Njobeh, P.B., Stepman, F. (Eds.). (2018). In: Biological Control of Mycotoxigenic Fungi and Their Toxins: An Update for the Pre-Harvest Approach, Mycotoxins — Impact and Management Strategies. IntechOpen; London, UK. URL: <https://www.intechopen.com/books/mycotoxins-impact-and-management-strategies/biological-control-of-mycotoxigenic-fungi-and-their-toxins-an-update-for-the-pre-harvest-approach> [in English].
- Claes, L., Romano, C., de Ruyck, C. et al. (2020). Mycotoxin exposure and human cancer risk: a systematic review of epidemiological of research. *Comprehensive Reviews in Nutrition Science and Food Safety*, 19 (4), 1449–1464. DOI: 10.1111/1541-4337.12567 [in English].
- Perrone, G., Ferrara, M., Medina, A., Pascal, M., Magan, N. (2020). Toxigenic fungi and mycotoxins in a

- climate change scenario: ecology, genomics, distribution, risk prediction and prevention. *Microorganisms*, 8, 1496. DOI: 10.3390/microorganisms8101496 [in English].
15. Mikhieiev, A.O. (2013). Mikotoksyny ta mikotoksykozy. Suchasnyi stan pytannia (ohliad) [Mycotoxins and mycotoxicosis. The current state of the issue (review)]. *Pivdenoukrainskyi medychnyi naukovyi zhurnal — South Ukrainian medical scientific journal*, 1, 111–113 [in Ukrainian].
 16. Perrone, G., Susca, A., Cozzi, G. et al. (2007). Biodiversity of *Aspergillus* species in some important agricultural products. *Stud Mycol*, 59, 53–66. DOI: 10.3114/sim.2007.59.07 [in English].
 17. Navale, V., Vamkudoth, K.R., Ajmera, S., Dhuri, V. (2021). *Aspergillus* derived mycotoxins in food and the environment: Prevalence, detection, and toxicity. *Toxicol Rep*, 8, 1008–1030. DOI: 10.1016/j.toxrep.2021.04.013 [in English].
 18. Umesha, S., Manukumar, H.M.G., Chandrasekhar, B. et al. (2017). Aflatoxins and foodborne pathogens: effects of biologically active aflatoxins and strategies for their control. *J. Sci. Food Agric*, 97, 1698–1707. DOI: 10.1002/jsfa.8144 [in English].
 19. Klich, M.A. (2002). Biogeography of *Aspergillus* species in soil and litter. *Mycology*, 94, 21–27. DOI: 10.1080/15572536.2003.11833245 [in English].
 20. Koszegi, T., Poor, M. (2016). Ochratoxin A: Molecular Interactions, Mechanisms of Toxicity and Prevention at the Molecular Level. *Toxins (Basel)*, 8 (4), 111. DOI: 10.3390/toxins8040111 [in English].
 21. Kooprasertying, P., Maneeboon, T., Hongprayoon, R., Mahakarnchanakul, W. (2016). Assessment of aflatoxin exposure in Thai peanut consumption. *Cogent Food & Agriculture*, 2, 1204683. DOI: 10.1080/23311932.2016.1204683 [in English].
 22. Lovekor, I., Var, I. (2017). The control of aflatoxin contamination of peanuts during harvest, drying, pre-storage and storage periods: a new approach. In book: *Aflatoxin-Control, Analysis, Detection and Health Risks*. InTech, 45–65. DOI: 10.5772/intechopen.68675
 23. Krska, R., Nahrer, K., Richard, J.L. et al. (2012). Guide to Mycotoxins featuring Mycotoxin Risk Management in Animal Production. BIOMIN edition [in English].
 24. Ostry, V., Malir, F., Ruprich, J. (2013). Producers and important dietary sources of ochratoxin A and citrinin. *Toxins (Basel)*, 5 (9), 1574–1586. DOI: 10.3390/toxins5091574 [in English].
 25. Wang, Y., Wang, L., Liu, F. et al. (2016). Ochratoxin A Producing Fungi, Biosynthetic Pathway and Regulatory Mechanisms. *Toxins (Basel)*, 8 (3), 83. DOI: 10.3390/toxins8030083 [in English].
 26. Fernandez-Cruz, M.L., Mancilla, M.L., Tadeo, J.L. (2010). Mycotoxins in fruits and their processing products: analysis, occurrence and health consequences. *Journal of Prospective Research*, 1 (2), 113–122. DOI: 10.1016/j.jjare.2010.03.002 [in English].
 27. Perincherry, L., Lalak-Kanczugowska, J., Stępien, Ł. (2019). *Fusarium*-Produced Mycotoxins in Plant-Pathogen Interactions. *Toxins (Basel)*, 11 (11), 664. DOI: 10.3390/toxins11110664 [in English].
 28. Ekwomadu, T.I., Akinola, S.A., Mwanza, M. (2021). *Fusarium* Mycotoxins, Their Metabolites (Free, Emerging, and Masked), Food Safety Concerns, and Health Impacts. *Int J Environ Res Public Health*, 18 (22), 11741. DOI: 10.3390/ijerph182211741 [in English].
 29. Yazar, S., Omurtag, G.Z. (2008). Fumonisin, trichothecenes and zearalenone in cereals. *International J. Mol. Sci.*, 9, 2062–2090. DOI: 10.3390/ijms9112062 [in English].
 30. Klyuchkovskiy, A.M. (2019). Fungal and mycotoxin problems in nut production. *Current Opinion in Food Science*, 29, 56–63. DOI: 10.1016/j.cofs.2019.07.009 [in English].
 31. Wild, C.P., Gong, Y.Y. (2010). Mycotoxins and human disease: a largely ignored global health problem. *Carcinogenesis*, 31, 71–82. DOI: 10.1093/carcin/bgp264 [in English].
 32. Thrane, U., Adler, A., Clasen, P.-E. et al. (2004). Diversity of metabolite production by *Fusarium langsethiae*, *Fusarium poae* and *Fusarium sporotrichioides*. *International J. Food Microbiol.*, 95, 257–266. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2003.12.005 [in English].
 33. Rocha, O., Ansari, K., Dukhan, F.M. (2005). Effects of trichothecene mycotoxins on eukaryotic cells: a review. *Food Supplement. Contam*, 22, 369–378. DOI: 10.1080/02652030500058403 [in English].
 34. Arunachalam, C., Doohan, F.M. (2013). Trichothecene toxicity in eukaryotes: cellular and molecular mechanisms in plants and animals. *Toxicol. Lett*, 217, 149–158. DOI: 10.1016/j.toxlet.2012.12.003 [in English].
 35. Foroud, N.A., Baines, D., Gagkaeva, T.Y. et al. (2019). Trichothecenes in Cereal Grains — An Update. *Toxins (Basel)*, 11 (11), 634. DOI: 10.3390/toxins11110634 [in English].
 36. Zhang, G.L., Feng, Y.L., Song, J.L., Zhou, X.S. (2018). Zearalenone: A Mycotoxin With Different Toxic Effect in Domestic and Laboratory Animals' Granulosa Cells. *Front Genet*, 9, 667. DOI: 10.3389/fgene.2018.00667 [in English].
 37. Eshetu, E., Adugna, H., Gebretensay, A. (2016). An Overview on Major Mycotoxin in Animal: Its Public Health Implication, Economic Impact and Control Strategies. *Journal of Health, Medicine and Nursing*, 25, 64–73 [in English].
 38. Lee, H.B., Patriarca, A., Magan, N. (2015). *Alternaria* in Food: Ecophysiology, Mycotoxin Production and Toxicology. *Mycobiology*, 43 (2), 93–106. DOI: 10.5941/MYCO.2015.43.2.93 [in English].
 39. Freire, F.D.C.O., da Rocha, M.E.B. (2016). Impact of Mycotoxins on Human Health. In: Mérillon, J.M., Ramawat, K. (Eds.) *Fungal Metabolites. Reference Series in Phytochemistry*. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-19456-1_21-1 [in English].
 40. Meena, M., Samal, S. (2019). *Alternaria* host-specific (HSTs) toxins: An overview of chemical characterization, target sites, regulation and their toxic effects. *Toxicol Rep*, 6, 745–758. DOI: 10.1016/j.toxrep.2019.06.021 [in English].

41. Thomma, B.P.H.J. (2003). *Alternaria* spp.: from general saprophyte to specific parasite. *Molecular Plant Pathol*, 4 (4), 225–236 [in English].
42. Yakist ґuntu. Vidbyrannia prob. Chastyna 6. Nastanovy z vidbyrannia, obroblennia ta zberihannia ґuntu v aerobnykh umovakh dlia laboratornoho otsiniuvannia mikrobiolohichnykh protsesiv, biomasy ta riznomanittia [Soil quality. Sampling Part 6: Guidance on the collection, handling and storage of soil under aerobic conditions for the assessment of microbiological processes, biomass and diversity in the laboratory]. (2015). *DSTU ISO 10381-6:2015 (ISO 10381-6:2009, IDT)*. Natsionalnyi standart Ukrainy [in Ukrainian].
43. Volkohon, V.V., Nadkernychna, O.V., Tokmakova, L.M. (2010). *Eksperymentalna ґruntova mikrobiolohiia: monohrafiia [Experimental soil microbiology: monograph]*. Kyiv: Ahrarna nauka [in Ukrainian].
44. Bilay, V.I., Ellanskaya, I.A., Kirilenko, T.S. (1984). *Mikromitsety pochv [Micromycetes of soils]*. Kyiv: Naukova dumka [in Russian].
45. Bilay, V.I., Koval, E.Z. (1988). *Aspergilly [Aspergillus]*. Kyiv: Naukova dumka [in Russian].
46. Bilay, V.I. (1977). *Fuzarii [Fusari]*. Kyiv: Naukova dumka [in Russian].
47. Ryabova, N., Tupolskikh, T., Serdyuk, V., Gordeeva, N. (2021). Analysis of infection with fungi of the genus *Fusarium* seed and vegetative organs of crops. *E3S Web of Conferences*, 273, 01019. DOI: 10.1051/e3sconf/202127301019 [in English].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Оліферчук Вікторія Петрівна, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології, Національний лісотехнічний університет України (вул. Генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057; e-mail: victorijaoliferchuk@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2800-2254>)

Кендзьора Наталія Зеновіївна, кандидат сільськогосподарських наук, в.о директора Ботанічного саду НЛТУ України, Національний лісотехнічний університет України (вул. Генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057; e-mail: nataly_kend@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0603-7811>)

Шукель Ігор Володимирович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології, Національний лісотехнічний університет України (вул. Генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057; e-mail: shukel@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9331-1523>)

Олейнюк-Пухняк Оксана Романівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології, Національний лісотехнічний університет України (вул. Генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057; e-mail: olejniuk@nltu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-298X1>)

Самарська Марія Ігорівна, аспірантка, Національний лісотехнічний університет України (вул. Генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057; e-mail: orehopitomnik@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1519-9812>)

ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ҐРУНТІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ ОБЛАШТУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ

Р.В. Подзерей

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (м. Умань, Україна)

e-mail: podzerej81@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7667-6515>

Розвиток органічного виробництва в Україні є перспективним та актуальним питанням сьогодення. Органічне виробництво має багато переваг, включаючи збереження родючості ґрунтів, зниження впливу на довкілля та забезпечення якісної та безпечної продукції. Господарство, що використовує свої родючі ґрунти для органічного виробництва, може мати позитивний вплив на якість продукції та підвищити її цінність на ринку. Важливо зазначити, що ведення органічного виробництва потребує систематичної роботи з підтримки родючості ґрунту. Тому рекомендується регулярно проводити агрохімічні аналізи та відновлювальні заходи для підвищення родючості ґрунту. У статті науково обґрунтовано, що ґрунти фермерського господарства агрофірми "Базис" Уманського району Черкаської області є придатними для виробництва органічної продукції рослинництва. Для цього проведено оцінку територіального розміщення відносно джерел можливого антропогенного впливу та радіаційного забруднення території. У населеному пункті немає сміттєзвалища для твердих побутових відходів і складів із пестицидами та отрутохімікатами. Основні підприємства-забруднювачі розташовані на відстані 12 км, тобто в районному центрі, у м. Умань. Проведений аналіз матеріалів суцільної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. Цей аналіз дозволив встановити, що ґрунти мають оптимальний рівень гумусу та поживних речовин, не містять шкідливих металів та інших токсичних речовин. Таким чином, можна стверджувати, що ґрунти фермерського господарства агрофірми "Базис" Уманського району Черкаської області є придатними для вирощування органічної продукції рослинництва, що гарантує якість і безпеку виробленої продукції.

Ключові слова: родючість, відповідність угідь, ступінь придатності, агрохімічні показники, антропогенний вплив, макро- та мікроелементи.

ВСТУП

Органічне сільське господарство є підходом до виробництва харчових продуктів, який ґрунтується на використанні натуральних ресурсів та екологічно безпечних методів вирощування. Цей підхід не передбачає використання хімічних добрив, пестицидів та інших штучних речовин, які можуть залишатися на продуктах харчування та впливати на здоров'я людини.

Органічне сільське господарство має декілька переваг порівняно з традиційним виробництвом продуктів харчування. *По-перше*, воно дозволяє зберегти ґрунт і водні ресурси, оскільки не використовує хімічні речовини. *По-друге*, органічне виробництво може бути більш економічно вигідним, оскільки зменшується витрата на хімічні добрива та пестициди. *По-третє*, органічні продукти зазвичай мають кращий смак і більш високу поживну цінність.

Такі країни, як Австралія, Китай, Аргентина, Італія, Великобританія, Швейцарія та

Швеція, є лідерами у впровадженні технологій органічного сільського господарства. У цих країнах з'являється все більше господарств, які переходять на органічне виробництво та збільшують обсяги продажів органічних продуктів харчування. Такий ріст попиту на органічні продукти пояснюється зростанням свідомості людей про користь цих продуктів для здоров'я та довкілля [3].

В Україні існує розвинене виробництво органічної продукції, проте його обсяги є меншими порівняно з передовими країнами світу. Дійсно, основними вимогами до отримання органічної продукції є відсутність застосування агрохімічних засобів і генетично модифікованих організмів, а також мінімальна обробка ґрунту.

Для забезпечення розвитку органічного виробництва в Україні держава працює над створенням необхідної інфраструктури та законодавчої бази. Відбувається підтримка виробників органічної продукції, проводяться різноманітні заходи з просвітницької роботи

та інформування громадськості про переваги органічного виробництва [8].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідженням відповідності сільськогосподарських угідь України вимогам органічного виробництва займалися такі вчені: Вовк В.Н. [2], Кисіль В.І. [7], Кисіль С. [8], Милованов Є.В. [9]. Ратошнюк Т.М. у своїй праці “Економічний механізм стимулювання виробництва екологічної чистої продукції” зазначає, що ефективний розвиток органічного ринку в Україні гальмує необізнаність і недостатня проінформованість споживачів щодо органічної продукції та органічного виробництва [12].

Метою нашої роботи є оцінка стану основних типів ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва. Проведення апробації на прикладі ФГ АФ “Базис”, що розташоване в с. Кочубіївка Уманського району Черкаської області.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для визначення придатності територій для виробництва органічної продукції необхідно знати характеристики ґрунтів, такі як родючість, вміст гумусу, NPK та мікроелементів, а також рівень їх забруднення. Ця інформація допомагає виробникам органічної продукції забезпечити відповідність продукції вимогам сертифікації.

Для оцінки стану основних типів ґрунтів господарства можна використовувати наступні методи та підходи.

Для визначення придатності сільськогосподарських угідь агрофірми щодо придатності до ведення органічного виробництва була проведена оцінка територіального розміщення відносно джерел можливого антропогенного впливу та радіаційного забруднення території.

Аналіз територіального розташування є лише одним з аспектів оцінки впливу на якість і безпеку вирощуваної продукції. Інші фактори, такі як якість ґрунту, використання пестицидів та інших хімікатів, дотримання стандартів гігієни та безпеки праці, також впливають на якість і безпеку продукції. Тому перед прийняттям рішення про придбання продукції з господарства варто звернути увагу на всі аспекти.

У господарстві поширені чорноземи типові малогумусні та чорноземи сильнореградовані важкосуглинкові, які є одними з найбільш родючих ґрунтів, що відзначаються високим вмістом органічних речовин і макроелементів, таких як азот, фосфор і калій. Чорноземи опід-

золені і слабореградовані та темно-сірі сильно-реградовані важкосуглинкові відрізняються від типових чорноземів меншим вмістом органічної речовини та високим ступенем вивітрювання. Темно-сірі опідзолені та слабореградовані важкосуглинкові та ясно-сірі і сірі опідзолені важкосуглинкові ґрунти є менш родючими, оскільки мають нижчий вміст органічної речовини та макроелементів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналізуючи територіальне розташування, потрібно відмітити, що особливого негативного впливу на вирощувану продукцію в господарстві не виявлено. Оскільки підприємство знаходиться на значній відстані від великих міст, то вплив екологічно небезпечних об'єктів досить низький. У населеному пункті немає сміттєзвалища для твердих побутових відходів і складів із пестицидами та отрутохімікатами. Детальнішу оцінку придатності сільськогосподарських угідь ФГ АФ “Базис” до ведення органічного виробництва було отримано за результатами аналізу матеріалів суцільної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення.

Оцінка ґрунтів за агрофізичними й агрохімічними показниками родючості та рівнем забруднення є важливим етапом сертифікації органічного виробництва. Сертифікаційна організація проводить оцінку ґрунтів на підставі низки параметрів, серед яких можуть бути наступні:

1) *агрофізичні показники* (щільність ґрунту, запаси продуктивної вологи);

2) *агрохімічні показники* (ступінь кислотності, сума ввібраних основ, вміст гумусу, доступні форми азоту, рухомі форми фосфору, обмінні форми калію, вміст рухомих форм мікроелементів бору, марганцю, сірки, купруму, цинку);

3) *показники забруднення ґрунту*: вміст рухомих форм важких металів (кадмію, свинцю, хрому, ртуті); залишки пестицидів (ДДТ і його метаболітів, гексахлорану); щільність радіоактивного забруднення (цезію-137, стронцію-90).

Оцінка здійснюється шляхом порівняння фактичного стану з еталонним. За еталон брали оптимальні показники родючості ґрунтів відповідно до типу ґрунту та його гранулометричного складу згідно з нормативними документами: аналіз ґрунту на вміст гумусу проводили згідно з ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Метод визначення органічної речовини [6]; реакцію ґрунтового розчину (рН) — згідно з ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів [4]; вміст азоту — за “Агрохімічний аналіз” [1];

Оцінка придатності ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва на місцевому рівні облаштування території

забруднення важкими металами — згідно з ДСТУ 4944:2008 “Встановлення допустимих концентрацій шкідливих речовин” [5].

Оцінювання ґрунтових умов здійснювали за методикою “Органічна сільськогосподарська продукція: основні вимоги до якості та умов виробництва (науково-методичні рекомендації)” [11], яка передбачає групування ґрунтів за придатністю наступним чином:

I — відхилення від оптимуму <10% — відповідає вимогам органічного виробництва;

II — відхилення від 10 до 25% — потребує розроблення заходів щодо досягнення оптимального стану;

III — відхилення >25% — не рекомендується для ведення органічного виробництва без додаткових заходів щодо покращення стану ґрунту.

Придатність сільськогосподарських угідь ФГ АФ “Базис” вимогам органічного виробництва за агрохімічними показниками ґрунтової родючості зазначено в подальших розрахунках (табл. 1).

Таблиця 1

**Придатність сільськогосподарських угідь ФГ АФ “Базис”
вимогам органічного виробництва за агрохімічними показниками**

№ поля	№ ділянки	Площа, га	Вміст гумусу, %				рН, од.				Сума ввібраних основ, мг-екв/100 г ґрунту			
			Ф	О	±	В	Ф	О	Від	В	Ф	О	Від	В
<i>Польова сівозміна</i>														
1	1	96	3,7	≥3,1	+19,3	п	6,46	5,6–7,0	+15,3	п	45,6	15,1–30	+52	п
1	2	92,1	3,8		+22,5	п	6,70		+19,6	п	57,2		+90,6	п
2	1	98	3,4		+9,7	п	6,10		+8,9	п	38,8		+29,3	п
2	2	140	3,4		+9,7	п	6,45		+15,1	п	44,4		+48	п
3	1	192	3,1		0	п	5,51		-1,6	оп	34,8		+16	п
4	1	149	3,0		-3,2	оп	6,10		+8,9	п	37,6		+25,3	п
4	2	36,5	3,4		+9,7	п	5,75		+2,6	п	38,0		+26,6	п
5	1	160	2,9		-6,4	оп	5,96		+6,4	п	59,2		+97,3	п
6	1	120	3,0		-3,2	оп	5,35		-4,4	оп	34,0		+13,3	п
7	1	128	3,0		-3,2	оп	5,60		0	п	32,0		+6,6	п
8	1	115	3,2	+3,2	п	5,83	+4,1	п	39,7	+32,3	п			
Усього		1326,6	3,26		+5,2	п	5,98	+6,8	п	41,9	+39,7	п		
<i>Кормова сівозміна</i>														
1	1	36,50	4,0	≥3,1	+29,0	п	6,84	5,6–7,0	+22,1	п	67,2	15,1–30	+124	п
1	2	13	4,5		+45,1	п	6,96		+24,2	п	78,8		+162,6	п
2	1	59,7	3,7		+19,3	п	6,88		+22,8	п	72,4		+141,3	п
3	1	30,40	3,6		+16,1	п	6,83		+21,9	п	54,4		+81,3	п
3	2	8,80	3,7		+19,3	п	6,26		+11,7	п	44,0		+46,6	п
4	1	54,80	3,1		0	п	6,13		+9,4	п	40,0		+33,3	п
5	1	50	3,1		0	п	5,58		-0,3	оп	36,4		+21,3	п
6	1	22	3,0		-3,2	оп	5,61		+0,2	п	35,2		+17,3	п
Усього		275,2	3,58		+15,7	п	6,38	+14	п	43,2	+78,4	п		
<i>Овочева сівозміна</i>														
1	1	34	3,4	≥3,1	+19,7	п	5,98	5,6–7,0	+6,7	п	37,6	15,1–30	+25,3	п
2	1	34	3,4		+19,7	п	6,30		+12,5	п	41,6		+38,6	п
3	1	24	3,4		+19,7	п	6,33		+13,0	п	42,0		+40	п
Усього		92	3,4		+19,7	п	6,20		+10,7	п	40,4		+34,6	п
Усього		1693,8	3,41		+13,5	п	6,18	+10,5	п	41,8	+50,9	п		

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Примітка: Ф — фактичне значення показника; О — оптимальне значення показника; ± — відхилення фактичного значення від оптимуму; П — придатність до органічного виробництва.

Характеризуючи дані гумусу, потрібно відмітити, що 4 поля польової сівозміни з площею 557 га та 2 поля кормової з площею 76,8 га мають вміст 2,1–3,0% і відповідають середньому забезпеченню, а в решти полів на площі 1000,7 га вміст гумусу >3,1%, що відповідає підвищеному та високому забезпеченню, відповідають вимогам органічного виробництва.

За реакцією ґрунтового розчину (рНсол) більшість полів господарства належать до категорії “придатні”, із середнім показником рН >5,5. Виключення становлять 3 та 6 поля польової сівозміни, що відносяться до категорії “обмежено придатні” для ведення органічного виробництва з показником рН 5,1–5,5. Загалом за реакцією ґрунтового розчину сільськогосподарські угіддя ФГ АФ “Базис” придатні для органічного виробництва. За показником суми ввібраних основ (Са+Мg) усі поля віднесені до категорії “придатні” (>20 мг-екв/100 г) і є придатними для ведення органічного виробництва.

Аналізуючи дані відповідності вмісту макроелементів, потрібно відмітити, що забезпеченість азотом не відповідає вимогам органічного

виробництва, вміст фосфору характеризується підвищеною та високою забезпеченістю усіх полів (31–45 та 45–60 мг/кг) — 1634,5 га, крім другого поля кормової сівозміни — 59,7 га, що відповідає середньому значенню (16–30 мг/кг), та відноситься до “обмежено придатних”. Загалом, за вмістом рухомого фосфору сільськогосподарські угіддя ФГ АФ “Базис” належать до категорії “придатні” для ведення органічного виробництва.

Забезпеченість орних земель K_2O також відзначається підвищеною та високою забезпеченістю (201–300 та 301–400 мг/кг) — 1459,2 га, що належить до категорії “придатних”, крім 5 та 8 полів польової сівозміни — 235 га, із середньою забезпеченістю (101–200 мг/кг), що відносяться до “обмежено придатних”. Загалом, сільськогосподарські угіддя господарства належать до категорії “придатні” для ведення органічного виробництва за вмістом калію в ґрунті (табл. 2).

Аналізуючи забезпеченість ґрунтів господарства мікроелементами, ми отримали наступні результати (табл. 3).

Таблиця 2

Оцінювання ґрунтів ФГ АФ “Базис” щодо відповідності вмісту макроелементів вимогам органічного виробництва

№ поля	№ ділянки	Площа, га	Вміст N, мг/кг			Вміст P, мг/кг			Вміст K, мг/кг					
			Ф	О	±	В	Ф	О	Від	В	Ф	О	Від	В
<i>Польова сівозміна</i>														
1	1	96	141	>200	-29,5	оп	33	≥31	+6,45	п	233	≥201	+15,9	п
1	2	92,1	134		-33	оп	61		+96,7	п	261		+29,8	п
2	1	98	137		-81,5	оп	34		+9,7	п	222		+10,4	п
2	2	140	124		-38	оп	39		+25,8	п	228		+13,4	п
3	1	192	128		-36	оп	61		+96,7	п	223		+10,9	п
4	1	149	130		-35	оп	65		+109	п	230		+14,4	п
4	2	36,5	126		-37	оп	37		+19,3	п	211		+4,9	п
5	1	160	109		-45,5	оп	54		+31	п	208		+3,5	п
6	1	120	112		-44	оп	35		+12,9	п	163		-18,9	оп
7	1	128	121		-39,5	оп	57		+83,8	п	225		+11,9	п
8	1	115	130	-35	оп	30	-3,2	оп	185	-7,9	оп			
Усього		1326,6	126		-41,2	оп	48		+44,3	п	217		+8,02	п
<i>Кормова сівозміна</i>														
1	1	36,50	151	>200	-24,5	оп	44	≥31	+41,9	п	254	≥201	+26,3	п
1	2	13	144		-28	оп	80		+158	п	336		+67,1	п
2	1	59,7	127		-36,5	оп	25		-19,3	оп	235		+16,9	п
3	1	30,40	113		-43,5	оп	45		+45,1	п	300		+49,2	п
3	2	8,80	126		-37	оп	41		+32,2	п	277		+37,8	п
4	1	54,80	117		-41,5	оп	36		+16,1	п	210		+4,47	п
5	1	50	121		-39,5	оп	44		+41,9	п	234		+16,4	п
6	1	22	119		-40,5	оп	37		+19,3	п	216		+7,4	п
Усього		275,2	126		-36,4	оп	39		+41,9	п	244		+28,1	п

Оцінка придатності ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва на місцевому рівні облаштування території

Закінчення таблиці 2

№ поля	№ ділянки	Площа, га	Вміст N, мг/кг				Вміст P, мг/кг				Вміст K, мг/кг			
			Ф	О	±	В	Ф	О	Від	В	Ф	О	Від	В
<i>Овочева сівозміна</i>														
1	1	34	121	≥200	-39,5	оп	49	≥31	+58	п	297	≥201	+47,7	п
2	1	34	116		-42	оп	55		+77,4	п	268		+33,3	п
3	1	24	130		-35	оп	61		+96,7	п	267		+32,8	п
Усього		92	122		-38,8	оп	54		+77,3	п	278		+37,9	п
Усього		1693,8	125	-39,8	оп	47	+54,5	п	225	+24,6	п			

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Таблиця 3

Оцінювання ґрунтів ФГ АФ "Базис" щодо відповідності вмісту мікроелементів вимогам органічного виробництва

№ поля	№ ділянки	Площа, га	Вміст B, мг/кг				Вміст Mn, мг/кг				Вміст S, мг/кг			
			Ф	О	±	В	Ф	О	Від	В	Ф	О	Від	В
<i>Польова сівозміна</i>														
1	1	96	0,72	≥0,33	+118	п	14,2	≥10,1	+40,6	п	15,2	≥12	+160	п
1	2	92,1	0,76		+130	п	15,2		+50,5	п	8,7		-27,5	оп
2	1	98	0,72		+118	п	14,4		+42,5	п	8,7		-27,5	оп
2	2	140	0,70		+112	п	14,2		+40,6	п	7,8		-35	оп
3	1	192	1,13		+242	п	18,3		+81,1	п	6,1		-49,1	оп
4	1	149	1,10		+233	п	17,8		+76,2	п	7,8		-35	оп
4	2	36,5	0,71		+115	п	14,2		+40,6	п	7,8		-35	оп
5	1	160	1,04		+215	п	17,5		+73,2	п	8,3		-30,8	оп
6	1	120	1,15		+248	п	18,5		+83,1	п	12,2		+1,7	п
7	1	128	0,78		+136,3	п	14,9		+47,5	п	4,8		-60	оп
8	1	115	0,74	+124,2	п	14,6	+44,5	п	6,1	-49,1	оп			
Усього		1327	0,86	+162,8	п	15,8	+57,3	п	8,2	-17,0	оп			
<i>Кормова сівозміна</i>														
1	1	36,50	0,75	≥0,33	+127,2	п	14,0	≥10,1	+38,6	п	8,3	≥12	-30,8	оп
1	2	13	0,77		+133,3	п	14,1		+39,6	п	10,0		-16,6	оп
2	1	59,7	0,80		+142,4	п	13,9		+37,6	п	6,3		-47,5	оп
3	1	30,40	0,76		+130,3	п	13,9		+37,6	п	10,0		-16,6	оп
3	2	8,80	0,70		+112,1	п	14,2		+40,6	п	7,4		-38,3	оп
4	1	54,80	0,82		+148,4	п	15,1		+49,5	п	5,7		-52,5	оп
5	1	50	1,03		+212,1	п	17,1		+69,3	п	6,5		-45,8	оп
6	1	22	0,72		+118,1	п	14,2		+40,6	п	7,0		-41,6	оп
Усього		275,2	0,79	+140,4	п	14,5	+44,2	п	7,2	-36,2	оп			
<i>Овочева сівозміна</i>														
1	1	34	0,70	≥0,33	+112,1	п	14,2	≥10,1	+40,6	п	7,2	≥12	-40	оп
2	1	34	0,71		+115,1	п	14,0		+38,6	п	8,7		-27,5	оп
3	1	24	0,78		+136,3	п	14,5		+43,5	п	10,0		-16,6	оп
Усього		92	0,73		+121,1	п	14,2		+40,9	п	8,5		-28,0	оп
Усього		1694,2	0,79	+141,4	п	14,8	+47,4	п	8,1	-27,1	оп			

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Практично всі ґрунти господарства відповідають дуже високому забезпеченню елементом бором.

Марганець характеризується підвищеним вмістом (10,1–15,0 мг/кг) у 15 полях на площі 875,9 га та високим (15,0–20 мг/кг) у 7 полях площі — 817,8 га. Тобто вміст марганцю у ґрунтах ФГ АФ “Базис” характеризує належність до категорії “придатні” для ведення органічного виробництва.

Щодо забезпечення ґрунтів сіркою, потрібно зазначити, що лише 2 поля (1 і 6) польової сівозміни мають високу забезпеченість, усі інші поля мають низьку й середню забезпеченість, тому не відповідають вимогам органічного виробництва.

Характеризуючи забезпеченість ґрунтів ФГ АФ “Базис” міддю та кобальтом, відмічаємо високий і дуже високий вміст, що відповідає вимогам органічного виробництва.

За вмістом цинку всі ґрунти господарства належать до категорії “обмежено придатних” для органічного виробництва з вмістом елемента менше 1,5 мг/кг, що визначає низьке забезпечення мікроелемента (табл. 4).

Після проведення інтегральної оцінки ґрунтів ФГ АФ “Базис” за показниками родючості для встановлення їх відповідності вимогам органічного виробництва виявили такі результати: 74% ґрунтів господарства відповідають вимогам органічного виробництва, 26%

Таблиця 4

Оцінювання ґрунтів ФГ АФ “Базис” щодо відповідності вмісту мікроелементів вимогам органічного виробництва

№ поля	№ ділянки	Площа, га	Вміст Cu, мг/кг			Вміст Zn, мг/кг			Вміст Co, мг/кг		
			Ф	ГДК	В	Ф	ГДК	В	Ф	ГДК	В
<i>Польова сівозміна</i>											
1	1	96	0,66		п	0,17		оп	0,18		п
1	2	92,1	0,57		п	0,17		оп	0,23		п
2	1	98	0,60		п	0,17		оп	0,18		п
2	2	140	0,60		п	0,17		оп	0,18		п
3	1	192	0,47		п	0,12		оп	0,26		п
4	1	149	0,49	≥0,21	п	0,12	≥2,1	оп	0,25	≥0,16	п
4	2	36,5	0,63		п	0,17		оп	0,18		п
5	1	160	0,49		п	0,13		оп	0,26		п
6	1	120	0,48		п	0,12		оп	0,27		п
7	1	128	0,60		п	0,16		оп	0,19		п
8	1	115	0,58		п	0,17		оп	0,19		п
Усього		1326,6	0,56		п	0,15		оп	0,21		п
<i>Кормова сівозміна</i>											
1	1	36,50	0,69		п	0,16		оп	0,19		п
1	2	13	0,87		п	0,16		оп	0,17		п
2	1	59,7	0,82		п	0,15		оп	0,19		п
3	1	30,40	0,64	≥0,21	п	0,16	≥2,1	оп	0,20	≥0,16	п
3	2	8,80	0,59		п	0,17		оп	0,18		п
4	1	54,80	0,64		п	0,16		оп	0,19		п
5	1	50	0,49		п	0,13		оп	0,25		п
6	1	22	0,66		п	0,17		оп	0,18		п
Усього		275,2	0,67		п	0,15		оп	0,19		п
<i>Овочева сівозміна</i>											
1	1	34	0,59	≥0,21	п	0,17	≥2,1	оп	0,18	≥0,16	п
2	1	34	0,58		п	0,17		оп	0,19		п
3	1	24	0,56		п	0,16		оп	0,20		п
Усього		92	0,57		п	0,16		оп	0,19		п
Усього		1693,8	0,6	п	0,15	оп	0,19	п			

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Таблиця 5

Відповідність ґрунтів ФГ АФ “Базис” за інтегральною оцінкою показників родючості

№ поля	№ ділянки	Гумус			рН			P ₂ O ₅			K ₂ O			Сума балів	В
		Ф	Від	Б	Ф	Від	Б	Ф	Від	Б	Ф	Від	Б		
Польова сівозміна															
1	1	3,7	+19,3	45	6,46	+15,3	10	33	+6,45	25	233	+15,9	20	100	I
1	2	3,8	+22,5	45	6,70	+19,6	10	61	+96,7	25	261	+29,8	20	100	I
2	1	3,4	+9,7	45	6,10	+8,9	10	34	+9,7	25	222	+10,4	20	100	I
2	2	3,4	+9,7	45	6,45	+15,1	10	39	+25,8	25	228	+13,4	20	100	I
3	1	3,1	0	45	5,51	-1,6	8	61	+96,7	25	223	+10,9	20	98	I
4	1	3,0	-3,2	34	6,10	+8,9	10	65	+109	25	230	+14,4	20	89	II
4	2	3,4	+9,7	45	5,75	+2,6	10	37	+19,3	25	211	+4,9	20	100	I
5	1	2,9	-6,4	34	5,96	+6,4	10	54	+31	25	208	+3,5	20	89	II
6	1	3,0	-3,2	34	5,35	-4,4	8	35	+12,9	25	163	-18,9	15	82	II
7	1	3,0	-3,2	34	5,60	0	10	57	+83,8	25	225	+11,9	20	89	II
8	1	3,2	+3,2	45	5,83	+4,1	10	30	-3,2	19	185	-7,9	15	89	II
Кормова сівозміна															
1	1	4,0	+29,0	45	6,84	+22,1	10	44	+41,9	25	254	+26,3	20	100	I
1	2	4,5	+45,1	45	6,96	+24,2	10	80	+158	25	336	+67,1	20	100	I
2	1	3,7	+19,3	45	6,88	+22,8	10	25	-19,3	19	235	+16,9	20	94	I
3	1	3,6	+16,1	45	6,83	+21,9	10	45	+45,1	25	300	+49,2	20	100	I
3	2	3,7	+19,3	45	6,26	+11,7	10	41	+32,2	25	277	+37,8	20	100	I
4	1	3,1	0	45	6,13	+9,4	10	36	+16,1	25	210	+4,47	20	100	I
5	1	3,1	0	45	5,58	-0,3	8	44	+41,9	25	234	+16,4	20	98	I
6	1	3,0	-3,2	34	5,61	+0,2	10	37	+19,3	25	216	+7,4	20	89	II
1	1	4,0	+15,7	45	6,84	+22,1	10	44	+41,9	25	254	+26,3	20	100	I
Овочева сівозміна															
1	1	3,4	+19,7	45	5,98	+6,7	10	49	+58	25	297	+47,7	20	100	I
2	1	3,4	+19,7	45	6,30	+12,5	10	55	+77,4	25	268	+33,3	20	100	I
3	1	3,4	+19,7	45	6,33	+13,0	10	61	+96,7	25	267	+32,8	20	100	I

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Примітка: Ф — фактичне значення показника; Від — відхилення фактичного значення від оптимуму, %; Бал — кількість балів, які отримав кожен показник; В — відповідність вимогам органічного виробництва: I — відповідає вимогам органічного виробництва; II — потребує розроблення заходів щодо досягнення оптимального стану; III — не рекомендується для ведення органічного виробництва.

належать до категорії “обмежено придатні” й потребують комплексних заходів щодо досягнення оптимального стану (табл. 5).

Проведено аналіз матеріалів суцільної агрохімічної паспортизації на наявність у ґрунтах ФГ АФ “Базис” радіонуклідів і рухомих форм важких металів. Результати проведеної оцінки показали, що за щільністю забруднення ґрунтів цезієм-137 (<1 Кі/км²) і стронцієм-90 (<0,02 Кі/км²) всі поля господарства відносяться до категорії “придатні”. Такі ж результати досліджень спостерігаються і щодо вмісту рухомих форм кадмію (<0,7 мг/кг) та свинцю (<20 мг/кг), які також придатні для ведення органічного виробництва.

За вмістом залишків пестицидів у ґрунтах (ДДТ та його метаболіти, ізомери ГХЦГ)

усі поля господарства належать до категорії “придатні” і відповідають вимогам органічного виробництва — не перевищують рівень 0,1 мг/кг.

ВИСНОВКИ

Проведена оцінка у ФГ АФ “Базис” показала ступінь придатності сільськогосподарських угідь для ведення органічного виробництва. До категорії “придатні” належать наступні параметри: наявність антропогенного забруднення, щільність забруднення радіонуклідами, забруднення важкими металами (кадмій, свинець), вміст гумусу в орному шарі, реакція ґрунтового розчину, сума ввібраних основ, вміст рухомого фосфору, вміст обмінного калію, вміст рухомих форм мікроелементів марганцю, міді, бору та

кобальту. “Обмежено придатними” є забезпеченість азотом, значення вмісту цинку та сірки.

Характеризуючи дані агрохімічних показників родючості с/г угідь господарства, потрібно відмітити невідповідність лише в недостатньо-

му вмісті азоту (N), мікроелементів сірки (S) і цинку (Zn). Усі інші показники характеризують придатність сільськогосподарських земель агрофірми для ведення органічного виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агрохімічний аналіз. Київ, 2005. 190 с.
2. Вовк В.І. Сертифікація органічного сільського господарства в Україні: сучасний стан, перспективи, стратегія на майбутнє. *Органічні продукти харчування. Сучасні тенденції виробництва і маркетингу: матеріали міжнародного семінару*. Львів, 2004. С. 3–7.
3. Гуменюк Г.Д., Баджура О.В. Органічне виробництво в світі — історія розвитку та сучасний стан. *Біоресурси і природокористування*. 2010. Т.2. № 3. С. 56–62.
4. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів: ДСТУ 4362:2004. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=67099 (дата звернення: 13.01.2023).
5. Встановлення допустимих концентрацій шкідливих речовин: ДСТУ 4944:2008 / Н. А. Макаренко, В.І. Бондар, В.В. Макаренко, та ін. К.: Держспоживстандарт України, 2008. 15 с.
6. Якість ґрунту. Метод визначення органічної речовини: ДСТУ 4289:2004. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=56400 (дата звернення: 17.01.2023).
7. Кисіль В.І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства. Х.: “13 типографія”, 2005. 167 с.
8. Кисіль С. Порівняння національної законодавчої бази України та Європейського Союзу щодо безпечності харчової продукції. *Науково-технічний журнал “ССЯ”*. 2012. № 4 (77). С. 57–60.
9. Клітна М.Р., Брижань І.А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. *Ефективна економіка*. 2013. № 10. URL: <http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=2525> (дата звернення: 15.01.2023).
10. Милованов Є.В. Органічне сільське господарство в Україні: законодавство та перспективи URL: <https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/432> (дата звернення: 15.01.2023).
11. Органічна сільськогосподарська продукція: основні вимоги до якості та умов виробництва: наук.-метод. реком. / за ред. Н.А. Макаренко. Київ, 2014. 93 с.
12. Ратощнюк Т.М. Економічний механізм стимулювання виробництва екологічно чистої продукції. *Економіка АПК*. 2012. № 1 (25). С. 150–154.

ASSESSMENT OF THE SUITABILITY OF SOILS FOR THE PRODUCTION OF ORGANIC PLANT PRODUCTION AT THE LOCAL LEVEL OF TERRITORY DEVELOPMENT

Podzerei R.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University (Uman, Ukraine)
e-mail: podzerej81@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7667-6515>

The development of organic production in Ukraine is a promising and relevant issue today. Organic farming has many advantages, including the preservation of soil fertility, reduced environmental impact, and the provision of high-quality and safe products. A farm that utilizes its fertile soil for organic production can have a positive impact on the quality of its products and increase their value on the market. It is important to note that maintaining organic farming requires systematic work to support soil fertility. That is why it is recommended to regularly conduct agrochemical analyses and implement restorative measures to increase soil fertility. The article provides scientific evidence that the soils of the agricultural company “Bazis” located in the Uman district of Cherkasy region are suitable for the production of organic crops. To do this, an assessment of the territorial location relative to possible sources of anthropogenic impact and radiation contamination of the territory was carried out. In the settlement, there is no landfill for solid household waste and storage facilities for pesticides and chemicals. The main polluting enterprises are located 12 km away, in the district center, Uman. Continuous agrochemical land survey of agricultural land was conducted. This analysis allowed us to establish that the soils have an optimal level of humus and nutrients, do not contain harmful metals and other toxic substances. Thus, it can be stated that the soils of the farm of the agricultural company “Bazys” of the Uman district, Cherkasy region are suitable for growing organic plant products, which guarantees the quality and safety of the produced products.

Keywords: fertility, land suitability, degree of suitability, agrochemical indicators, anthropogenic influence, macro- and microelements.

REFERENCES

1. *Ahrokhimichnyi analiz [Agrochemical analysis]*. (2005). Kyiv [in Ukrainian].
2. Vovk, V.I. (2004). Sertyfikatsiia orhanichnoho silskoho hospodarstva v Ukraini: suchasnyi stan, perspek-

- tyvy, stratehii na maibutnie [Certification of organic agriculture in Ukraine: current state, prospects, strategy for the future]: *Orhanichni produkty kharchuvannia. Suchasni tendentsii vyrobnytstva i marketynhu: materialy mizhnarodnoho seminaru — Organic Food Products. Modern Trends in Production and Marketing: Materials of the International Seminar* (pp. 3–7). Lviv [in Ukrainian].
- Humeniuk, H.D., Badzhura, O.V. (2010). Orhanichne vyrobnytstvo v sviti — istoriia rozvytku ta suchasnyi stan [Organic Production Worldwide — History of Development and Current State]. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia — Bioresources and Nature Management*, vol. 2, No 3, 56–62 [in Ukrainian].
 - Yakist gruntiv. Pokaznyky rodiuchosti gruntiv. [Soil Quality. Indicators of Soil Fertility]. (2004). *DSTU 4362:2004*. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=67099 [in Ukrainian].
 - Makarenko, N.A., Bondar, V.I. & Makarenko, V.V. (2008). Vstanovlennia dopustymykh kontsentratsii shkidlyvykh rehovyn [Establishment of Allowable Concentrations of Harmful Substances]. *DSTU 4944:2008*. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].
 - Yakist gruntiv. Metod vyznachannia orhanichnoi rehovyny [Soil Quality. Method for Determination of Organic Matter]. (2004). *DSTU 4289:2004*. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=56400 [in Ukrainian].
 - Kysil, V.I. (2005). *Ahrokhimichni aspekty ekolohizatsii zemlerobstva [Agrochemical Aspects of Agriculture Ecologization]*. Kh.: "13 typohrafiia" [in Ukrainian].
 - Kysil, S. (2012). Porivniannia natsionalnoi zakonodavchoi bazy Ukrainy ta Yevropeiskoho Soiuzu shchodo bezpechnosti kharchovoi produktsii [Comparison of the National Legislative Framework of Ukraine and the European Union on Food Safety]. *Naukovo-tekhnichnyi zhurnal "SSiA" — Scientific and Technical Journal "SSA"*, 4, 57–60 [in Ukrainian].
 - Klitna, M.R., Bryzhan, I.A. (2013). Stan i rozvytok orhanichnoho vyrobnytstva ta rynku orhanichnoi produktsii v Ukraini [State and Development of Organic Production and Organic Product Market in Ukraine]. *Efektivna ekonomika — Efficient Economy*, 10. URL: <http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektivna-ekonomika&s=ua&z=2525> [in Ukrainian].
 - Mylovanov, Ye.V. (2016). *Orhanichne silske hospodarstvo v Ukraini: zakonodavstvo ta perspektyvy [Organic agriculture in Ukraine: legislation and prospects]*. URL: <https://dspace.organic-platform.org/xmlui/handle/data/432> [in Ukrainian].
 - Makarenko, N.A. (Ed.). (2014). *Orhanichna silskohospodarska produktsiia: osnovni vymohy do yakosti ta umov vyrobnytstva: nauk.-metod. rekom. [Organic Agricultural Products: Main Quality Requirements and Production Conditions: Scientific and Methodological Recommendations]*. Kyiv [in Ukrainian].
 - Ratoshniuk, T.M. (2012). Ekonomichniy mekhanizm stymulivannia vyrobnytstva ekolohichno chystoi produktsii [Economic Mechanism for Stimulating the Production of Environmentally Clean Products]. *Ekonomika APK — Agricultural Sector Economy*, 1 (25), 150–154 [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Подзерей Роман Вікторович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (вул. Садова, 2, м. Умань, Україна, 20301; e-mail: podzerej81@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7667-6515>)

Новини

Новини

Новини • Новини • Новини

Міндовкілля та МЗС Німеччини збільшують свій внесок до Міжнародного фонду адаптації до змін клімату фонду на 30 мільйонів євро кожне. «Адаптація до зміни клімату стосується всіх нас, але не кожен може собі це дозволити. Країни, які не зможуть адаптуватися до наслідків зміни клімату, буквально загинуть. Зміна клімату часто особливо сильно б'є по бідніших країнах, які нічого не можуть вдіяти з високими викидами CO₂ у промислово розвинених державах», — заявила **Бербок**.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

ВИМОГИ ДО ПОДАННЯ СТАТЕЙ

Під час подання рукопису до журналу автори повинні підтвердити його відповідність всім встановленим вимогам, вказаним нижче. В разі виявлення невідповідності поданої роботи пунктам цих вимог редакція повертатиме авторам матеріали на доопрацювання. Це подання раніше не було опубліковане і не надсилалося до розгляду редакціям інших журналів (або у коментарях для редактора нижче дані необхідні пояснення). Файл подання є документом у форматі Microsoft Word, OpenOffice, RTF. Інтернет-поширення у тексті супроводжуються повними коректними адресами URL. Текст набраний 14-м розміром кеглю з одинарним міжрядковим інтервалом; авторські акценти виділені курсивом, а не підкресленням (всюди, крім адрес URL); всі ілюстрації, графіки та таблиці розміщені безпосередньо у тексті, там, де вони повинні бути за змістом (а не у кінці документу). Текст відповідає вимогам до стилістики та бібліографії, викладеним у Керівництві для авторів розділу "Про журнал".

Якщо матеріал подається у рецензований розділ журналу, при оформленні файлу подання були виконані інструкції щодо Гарантій сліпого рецензування.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ

Представлені для публікації статті мають бути оригінальними (раніше не опублікованими в інших виданнях), в яких висвітлено результати наукових досліджень зі статистичною обробкою даних, що мають теоретичне та/чи практичне значення, а також є актуальними, відповідати профілю журналу та мати новизну. Статті оглядового характеру приймають за авторства провідних українських та зарубіжних учених, визнаних фахівців у своїй галузі, як правило докторів наук.

Статті подають українською або англійською мовою.

До розгляду приймаються наукові статті обсягом від 10 до 20 сторінок, включаючи анотації, таблиці, рисунки та бібліографічні списки. Якщо стаття містить вагомий науковий результат, за рішенням редакційної колегії її обсяг може бути збільшено. Формат паперу — А4, орієнтація — книжкова, поля з усіх сторін — 20 мм, міжрядковий інтервал — 1,5, кегль шрифту — 14, гарнітура — Times New Roman, абзац — 1,25 см (не допускається створення абзацного відступу за допомогою клавіші Tab і знаків пропуску); текст вирівнюється по ширині. Обов'язковим є використання в тексті тире, а не дефіса між цифрами на означення кількісних меж від... до (напр., 3–5 га) або часового інтервалу (напр., 2010–2015 рр.).

Структура статті:

- Тематична рубрика (напр., «Економіка», «Екологія», «Агрономія», «Лісове господарство»).
- Індекс УДК (вирівнювання відповідно до лівого краю).
- Назва статті українською мовою (вирівнювання по центру, напівжирний шрифт, великі літери).
- Ініціали та прізвище авторів (вирівнювання по центру, напівжирний шрифт), науковий ступінь і вчене звання, місце роботи/навчання (із вказанням країни, міста), адреса електронної пошти для кожного співавтора, код ORCID ID автора (вирівнювання по центру, курсив).
- Анотація (українська мова, обсяг 200–250 слів (1800–2000 знаків з пробілами), курсив) Анотація повинна бути інформативною і змістовною. Має відображати вихідні дані, методологію та результати проведення досліджень, висновки та сферу застосування результатів. Будь ласка, не використовуйте невизначені скорочення або не вказані посилання.
- Ключові слова (5–10 слів), жодне з яких не дублює слова з назви статті.
- Текст статті із урахуванням необхідних елементів (наведені нижче).
- Література.
- References.
- Анотація (не менше 2000 знаків) та ключові слова англійською мовою.
- Відомості про авторів (розширені) українською мовою.

Текст статті з відображенням у ній обов'язкових елементів згідно з вимогами МОН України має таку послідовність:

ВСТУП (постановка проблеми). Повинен містити актуальні наукової проблеми, наводяться відомі в світовій літературі факти із зазначенням ще не вирішених аспектів питання. Завершується вступ характеристикою мети роботи — «виявити...», «охарактеризувати...», «з'ясувати...», «описати...».

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ, повинен розкрити стан досліджень проблеми у вітчизняній і світовій науковій літературі, включаючи посилання на статті у провідних вітчизняних і міжнародних фахових журналах (не менше 10) за останні 5 років.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Наводиться детальне викладення методів і методик з посиланням на першоджерело (схеми дослідів, повторність, методи лабораторного аналізу, методи статистичної обробки).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Викладення результатів має зводитись не до переказу змісту таблиць і рисунків, а до визначення обґрунтованих закономірностей. В обговоренні результатів слід висвітлити причинно-наслідкові зв'язки між одержаними ефектами, порівняти одержані дані.

ВИСНОВКИ з проведеного дослідження (підсумки дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі; висновки мають відповідати меті).

ЛІТЕРАТУРА. У статті має бути наведено не менше ніж 10–15 джерел (оформлення відповідно до ДСТУ 8302:2015). Посилання на використані в тексті джерела робляться за зразком: [2], декілька джерел відділяються крапкою з комою [1; 4–6].

REFERENCES. Бібліографічний опис у романській абетці, який здійснюється відповідно до стандарту APA (American Psychological Association).

Оглядова стаття може мати будь-яку кількість розділів із будь-якими назвами. Висновок обов'язковий.

Таблиці (Excel або Word, кегль 12) розміщуються у тексті відразу після його першого подання. Вони повинні бути згадані і пронумеровані послідовно (напр., табл. 1). Назви таблиць (напівжирний шрифт, кегль 14, вирівнювання по центру), що надають інформаційний заголовок розташовані у верхній їх частині, а порядковий номер зліва перед назвою. Кожен стовпець повинен мати коротку назву. Таблиці будуть відтворені у журналі, як представлено в остаточному поданні. Подробиці статистики та опису слід розміщувати під таблицею в якості висновки. Використовуйте зірочки для значень значущості та інших статистичних даних.

Рисунок повинен бути єдиним графічним об'єктом і згрупованим; мати номер і назву, що вказується поза об'єктом (кегль шрифту — 14, напівжирний, міжрядковий інтервал — 1, розміщення по ширині).

Розташування рисунку має бути в тексті. Рисунки повинні бути згруповані та виконані в чорно-білому форматі (лише книжний). Букви і символи повинні бути пояснені у підписі, і тільки у виняткових випадках — на малюнку. Підписи рисунків повинні бути доступні для редагування. Якість ілюстрацій повинна забезпечувати їхнє чітке відтворення. Графічні матеріали не повинні бути сканованими.

На всі рисунки й таблиці давати посилання в тексті. Усі рисунки мають супроводжуватися підписаними підписами, а таблиці повинні мати заголовки.

Не можна посилатися на національні стандарти, технічні умови, підручники, навчальні посібники та іншу ненаукову літературу. Посилання на патенти доцільно робити у тексті статті, вказавши лише номер та назву патенту, не зазначаючи у списку джерел.

Формули (зі стандартною технічною нумерацією) мають бути виконані в редакторі Microsoft Equation. Всі формули повинні бути вказані у тексті і пронумеровані послідовно: наприклад, (1). Цифри та підписи формул повинні бути хорошої якості, а також доступні для редагування.

Після списку використаних джерел надається відомості про автора (-ів) українською мовою: прізвище, ім'я, по батькові повністю; науковий ступінь, вчене звання кожного автора; повна назва організації — місця роботи/ навчання, із наведенням повної поштової адреси; адреса електронної пошти та телефон для кожного автора (зазначити для контактування); ORCID (за наявності) для кожного автора.

У наступному блоці інформація англійською мовою — відомості про автора, назва статті, анотація (більш розширена), ключові слова. Анотація має відображати вихідні дані, предмет, мету дослідження, метод або методологію проведення роботи, результати роботи, висновки та сферу застосування результатів. Переклад матеріалів, що подаються англійською мовою, повинен бути виконаний або відредагований професійним перекладачем. Комп'ютерний переклад не допускається. Якщо текст статті англійською мовою виконано не професійно, потребує значного обсягу редагування, він може бути повернений автору на доопрацювання або відхилений від публікації.

Згідно зі стандартами міжнародних систем цитування, автори статей також мають подавати список використаних джерел (References) відповідно до вимог APA (American Psychological Association). У випадку, якщо стаття підготовлена українською мовою, реферат українською мовою розміщується на початку статті, а далі наводиться її англійський варіант. У разі підготовки статті англійською мовою, послідовність розміщення рефератів — протилежна.

Всі автори мають підписати статтю на останній сторінці.

Рукопис необхідно надіслати у вигляді одного файлу у форматі Microsoft Word на адресу: nature_us@ukr.net.

Телефон редакції: (044) 522-33-36.

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

