

3. Didur I., Bakhmat M., Chynchyk O., Pantsyreva H., Telekalo N., Tkachuk O. Substantiation of agroecological factors on soybean agrophytocenoses by analysis of variance of the Right-Bank Forest-Steppe in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10, No. 5. P. 54–61. DOI: https://doi.org/10.15421/2020_206.

ОСУШЕННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ТА ВТРАТА ЗРОШЕННЯ: НАСЛІДКИ ДЛЯ АГРОВИРОБНИЦТВА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Пічура В. І., д. с.-г. н., професор

Потравка Л. О., д. е. н., професор

Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький, Україна

У світовому водогосподарському дискурсі у 2026 р. запропоновано поняття «водне банкрутство» (water bankruptcy) для позначення стану, коли водогосподарська система тривалий час витрачає більше води, ніж здатний відновити природний гідрологічний цикл, унаслідок чого виснажуються поверхневі й підземні води, деградують водно-залежні екосистеми, а повернення до попереднього «нормального» стану стає надзвичайно складним або частково неможливим [1, 2]. Такий підхід зміщує акцент із реагування на окремі епізоди посухи до довгострокового управління водним балансом, охорони природного капіталу та відновлення здатності ландшафтів накопичувати, утримувати й відтворювати воду.

Для України ця проблематика набуває особливої актуальності. У 2026 р. слабо виражене або практично відсутнє весняне водопілля на більшості річок, дефіцит опадів і тривале літнє висушування спричинили стійке зниження водності. За даними Українського гідрометеорологічного центру, станом на 7 вересня 2026 р. водність Тиси становила 25–45% норми, Латориці та Ужа – 16–23%, Прип'яті – 44%, приплив до Київського водосховища – 54%, Десни – 66%, Сули – близько 49%, Псла – 38%, Ворскли – 28%, Орілі – 32% норми. На окремих малих річках фіксувалася відсутність стоку, а на низці гідрологічних постів рівні води опускалися нижче мінімальних значень за весь період спостережень [3]. На дату проведення конференції – 18 вересня 2026 р. – на переважній більшості річок України зберігалася низька водність [4]. У 2026 р. Держводагентство неодноразово запроваджувало тимчасові обмеження спеціального водокористування через маловоддя [5]. Це свідчить, що збереження, ощадливе використання та відновлення водних ресурсів мають розглядатися як базова передумова екологічної, продовольчої та соціально-економічної стійкості держави.

Особливо вразливим є Південь України, де природний дефіцит вологи поєднується з високим випаровуванням, кліматичним потеплінням і наслідками воєнних дій. Причорноморська низовина належить до зони ризикованого

землеробства: річна кількість атмосферних опадів становить переважно 300–500 мм, тоді як потенційне випаровування приблизно вдвічі перевищує їх надходження. За таких умов упродовж більш ніж шести десятиліть іригація виконувала функцію штучного гідрологічного буфера, підтримуючи продуктивність агроландшафтів і зменшуючи прояви водного та теплового стресу.

Ключовим елементом цієї системи було Каховське водосховище площею близько 2155 км² із загальним об'ємом 18,2 км³ та корисним об'ємом 6,8 км³. Воно забезпечувало водою населені пункти, промисловість, енергетику, сільське господарство та природні екосистеми Півдня України. До 2023 р. іригаційна інфраструктура, пов'язана з водосховищем, мала проєктну спроможність забезпечувати зрошення до 1 млн га, а фактична площа поливу в Херсонській області становила близько 250–315 тис. га. Після 2014 року щорічний водозабір для потреб зрошення досягав 1,20–1,34 млрд м³. Полив компенсував до 200 мм природного дефіциту вологозабезпечення, а в посушливі роки – до 300 мм, підвищуючи біокліматичну стійкість агроландшафтів та продуктивність сільськогосподарських культур.

Руйнування греблі Каховської ГЕС 6 червня 2023 р. і подальше осушення водосховища припинили функціонування значної частини систем водопостачання та зрошення Півдня України [6, 7]. Для Херсонської області це означало не лише втрату джерела поливної води, а й різке порушення сформованого протягом десятиліть водно-енергетичного балансу агроландшафтів. Системний ефект проявився через каскад взаємопов'язаних процесів: виснаження ґрунтової вологи → посилення нагрівання поверхні → прискорення випаровування → фізіологічний стрес рослин → скорочення продуктивної вегетації → деградацію ґрунтового покриву та зниження врожайності.

Оцінювання трансформацій виконували із застосуванням даних дистанційного зондування Землі Sentinel-2 і Sentinel-3, просторового GIS-аналізу та польових спостережень. Для характеристики водного й термічного режимів та стану рослинності використовували Soil Water Index (SWI), температуру земної поверхні (LST), індекси FAPAR, NDVI та OTCI. Порівняння довоєнного періоду з 2023–2026 рр. дозволило простежити просторово-часову реакцію агроєкосистем на одночасну дію припинення зрошення, посухи, високих температур і воєнного навантаження. Результати попередніх досліджень авторів із використанням Sentinel-2/3 підтвердили, що втрата іригації в зоні впливу Каховського водосховища супроводжується погіршенням гідрологічних умов, посиленням водного стресу, нагріванням поверхні та розвитком процесів аридизації [8].

Супутникові спостереження показали, що найбільші контрасти формуються в літній період максимального теплового навантаження. До руйнування водогосподарської системи поливні землі характеризувалися стабільно вищою активністю рослинного покриву: упродовж вегетаційного періоду 2021 р. значення OTCI на зрошуваних угіддях перевищували показники

богарних земель на 1,0–1,8 одиниці. Після втрати іригаційного регулювання зросли площі з дефіцитом ґрунтової вологи, посилюється поверхневий перегрів і скоротилася тривалість активної вегетації. У 2024–2026 рр. ці процеси розвивалися на тлі загального посилення гідрологічної посухи в Україні, що зменшує можливості природної компенсації локального дефіциту води.

Найбільш критичні наслідки для агровиробництва пов'язані зі скороченням площ активної вегетації та падінням фотосинтетичної активності. За результатами проведеного моніторингу, хлорофільна активність рослинного покриву (ОТСІ) на значних площах знизилася більш ніж удвічі. Орієнтовна частка втрачених посівів внаслідок бойових дій та осушення на правобережжі Херсонщини становила близько 40% у 2024 р., понад 60% у 2025 р. та понад 80% у 2026 р. У 2024 р. зниження врожайності основних культур оцінювалося в межах 30–45%, а у 2025 р. – 70–90%. Сукупні втрати аграрного виробництва оцінюються до 4 млн т зерна щороку, що відповідає приблизно 1,5 млрд дол. США прямих економічних втрат. Наведені оцінки характеризують масштаб трансформації виробничого потенціалу регіону та потребують подальшого уточнення в міру відновлення доступу до території.

Паралельно посилюється деградація ґрунтів. Тривала відсутність рослинного покриву, дефіцит вологи, високі температури та сильні вітри формують передумови для дефляції. На окремих ділянках модельні оцінки потенційних втрат ґрунту становлять 150–300 т/га, локально – до 600 т/га; фіксуються вторинне засолення, дегуміфікація та зниження родючості. Воєнні дії додатково посилюють деградацію через пожежі, механічне порушення ґрунтового покриву, мінування та обмеження можливостей землекористування. Подібний комплексний характер трансформацій підтверджується сучасними дослідженнями наслідків руйнування греблі Каховської ГЕС та осушення водосховища для сільського господарства та водних екосистем [7, 9].

Отримані результати показують, що проблема Херсонщини виходить за межі локальної втрати одного водосховища. Йдеться про порушення регіональної водогосподарської системи в умовах, коли кліматичні зміни одночасно знижують надійність природного водозабезпечення. Дослідження кліматичної стійкості аграрного виробництва України також вказують на зростання ризику дефіциту «зеленої» води та підвищення ролі адаптивного зрошення в середині ХХІ ст. [10]. Тому, відновлення агровиробництва Півдня України не може базуватися на простому поверненні до довоєнної моделі водокористування.

Стратегія відновлення має поєднувати басейнове управління водними ресурсами, реконструкцію та технологічну модернізацію зрошувальних систем, підвищення ефективності використання кожного кубічного метра води, відновлення водоакумулюючої функції ґрунтів і ландшафтів, ґрунтозахисні технології, адаптивні сівозміни та використання посухостійких культур. Необхідними є системний супутниковий моніторинг водного стресу, облік фактичного водного балансу, визначення екологічно допустимих лімітів

водокористування та відновлення малих річок, заплав, водно-болотних угідь і природних територій, які забезпечують регулювання стоку та утримання вологи.

Таким чином, сучасне маловоддя в Україні та посткатастрофічна трансформація Нижнього Дніпра демонструють спільну закономірність: водний ресурс більше не може розглядатися як гарантовано відновлюваний у межах історичних норм. Концепція «водного банкрутства» є важливим застереженням щодо наслідків тривалого перевищення природної водовідновної спроможності територій. Для Херсонської області руйнування Каховської ГЕС стало різким тригером переходу від керованого дефіциту вологи до системної водної нестабільності. Тому збереження та відновлення водних ресурсів, модернізація зрошення, відновлення ґрунтів і природних водорегулюючих екосистем мають стати взаємопов'язаними складовими післявоєнного відновлення Півдня України та забезпечення його довгострокової продовольчої й екологічної безпеки.

Література

1. Madani K. Water Bankruptcy: The Formal Definition. *Water Resources Management*. 2026. Vol. 40. Article 78. DOI: 10.1007/s11269-025-04484-0.
2. Madani K. *Global Water Bankruptcy: Living Beyond Our Hydrological Means in the Post-Crisis Era*. Richmond Hill, Ontario: United Nations University Institute for Water, Environment and Health (UNU-INWEH), 2026. DOI: 10.53328/INR26KAM001.
3. Український гідрометеорологічний центр. Про гідрологічну ситуацію та маловоддя на річках України станом на 07 вересня 2026 року. URL: <https://www.meteo.gov.ua/ua/Malovoddyu> (дата звернення: 17.09.2026).
4. Український гідрометеорологічний центр. Щоденна гідрологічна ситуація в Україні станом на 18.09.2026, 08:00. URL: <https://www.meteo.gov.ua/ua/Shchodenna-hidrolohichna-situaciya> (дата звернення: 18.09.2026).
5. Державне агентство водних ресурсів України. Держводагентство встановлює тимчасові обмеження водокористування. 22.06.2026. URL: <https://davr.gov.ua/news/derzhvodagentstvo-vstanovlyuye-timchasovi-obmezhennya-vodokoristuvannya2206> (дата звернення: 17.09.2026).
6. Vyshnevskiy V., Shevchuk S. The destruction of the Kakhovka dam and the future of the Kakhovske reservoir. *International Journal of Environmental Studies*. 2024. Vol. 81. P. 275–288. DOI: 10.1080/00207233.2024.2320033.
7. Shubravskaya O., Popova O., Prokopenko K. Consequences of the destruction at the Kakhovka Hydroelectric Power Plant for agriculture in the South of Ukraine. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*. 2024. Vol. 23, No. 4. DOI: 10.31648/aspal.9883.
8. Pichura V., Potravka L. Impact of war on natural and climatic transformation of territories in the irrigation zone of Ukraine. *Discover Applied Sciences*. 2025. Vol. 7. Article 783. DOI: 10.1007/s42452-025-07404-4.

9. Kvach Y., Stepien C. A., Minicheva G. G. et al. Biodiversity effects of the Russia–Ukraine War and the Kakhovka Dam destruction: ecological consequences and predictions for marine, estuarine, and freshwater communities in the northern Black Sea. *Ecological Processes*. 2025. Vol. 14. Article 22. DOI: 10.1186/s13717-025-00577-1.

10. Regional irrigation expansion can support climate-resilient crop production in post-invasion Ukraine. *Nature Food*. 2024. DOI: 10.1038/s43016-024-01017-7.

ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН АКМ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Покопцева Л. А., к. с.-г. н., доцент

Романенко П. О., к. б. н., доцент

Меншенін Д. А., магістр

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна

Хімічний склад олійних рослин та їх насіння формується безперервно за дії оточуючого середовища. Неприятливі умови зовнішнього середовища потребують енергетичних витрат на формування врожаю сільськогосподарських культур. Після закінчення процесу дозрівання насіння і збирання врожаю надходження енергії з зовні припиняється. Всі захисні і пристосувальні реакції в отриманому насінні йдуть тільки за рахунок енергії, яка утворюється при розладі власних запасних речовин.

Одним з головних чинників, який впливає на формування кількості і кості урожаю є погода. В Україні переважає чітко виявлений континентальний клімат, який характеризується різкими перепадами температур і опадів протягом вегетації. Доведено, що близько 60–70% сільськогосподарських посівних площ в Україні підпадає під вплив екстремальних умов [1]. Так, в зоні недостатнього зволоження знаходиться Запорізька область. Високі температури повітря і ґрунтові посухи, особливо в фазах цвітіння і наливу насіння соняшнику, призводить до значних втрат врожаю.

Хімічний склад запасних речовин, що накопичуються до збирання соняшнику, визначає характер відповідних реакцій насіння, де основним енергетичним джерелом є ліпіди. Реакція рослини на негативні зовнішні умови проявляється саме в змінах ліпідного комплексу [2] і, в першу чергу, в інтенсифікації процесів пероксидації, що призводить до окислативного стресу. Як наслідок, відбувається зрив функціонування захисних систем і розвивається окислювальне пошкодження тканин.

Впровадження нових регуляторів росту рослин антиоксидантного типу є доступним і ефективним заходом стимуляції адаптаційного потенціалу рослин за дії несприятливих погодних умов [3, 4]. Такі препарати в біохімічному плані сприяють адаптації рослин до зовнішніх умов, що постійно змінюються.