

УДК 631.445,4:631.67(477.74)

DOI: 10.18524/2303-9914.2024.1(44).305379

М. Й. Тортік, к.геогр.н., доцент

М. В. Адобовська¹, к.пед.н. доцент

А. В. Алексєєнко², аспірант

Одеський національний університет імені І. І. Мечнікова

кафедра географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру

Шампанський провулок, 2, 65058 Одеса, Україна,

adobovska.m@gmail.com ¹<https://orcid.org/0000-0002-0698-9097>

aleks.anv2017@gmail.com ²<https://orcid.org/0009-0006-5081-2842>

ЕВОЛЮЦІЯ ЧОРНОЗЕМІВ ПІВДЕННИХ ДУНАЙ-ДНІСТРОВСЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПІСЛЯ ПРИПИНЕННЯ ЗРОШЕННЯ

В статті висвітлено актуальні проблеми постіригаційної трансформації чорноземів південних Дунай-Дністровської зрошувальної системи. Дано характеристику складових частин Дунай-Дністровської зрошувальної системи, динаміці якості води, яка використовувалась для зрошення, і наслідків впливу зрошення на якість ґрунтів та можливі перспективи відновлення ґрунтів.

Ключові слова: чорноземи, постіригаційний стан, Дунай-Дністровська зрошувальна система (ДДЗС), Задністер'я, засоленість, осолонцювання.

ВСТУП

Володіючи потужними запасами чорноземних ґрунтів, Україна має високий потенціал розвитку сільського господарства. Одним із обмежуючих факторів врожайності є недостатня забезпеченість культурних рослин атмосферними опадами. Свого часу саме бажання отримувати більший врожай і призвело на півдні Одеської області до розвитку зрошення, часто водам недостатньої іригаційної якості, яке було припинено в кінці ХХ століття.

У зв'язку з цим актуальною постає проблема вивчення сучасного стану ґрунтів, «вилучених зі зрошення та зі зниженим рівнем інтенсивності зрошуваного землеробства водами різної іригаційної якості, оцінки й поліпшення їх агроекологічного стану, охорони й подальшого використання в сучасному аграрному виробництві» (Тортік, 2019, с. 184).

Вивчення стану зрошуваних чорноземів в межах ДДЗС розпочалось у 70-ті роки минулого століття. Досліджувався вплив систематичного зрошення водами різної іригаційної якості на речовинно-хімічний склад, властивості і рівень родючості. В різні роки цими питаннями займались як науковці кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів (у 2017 році кафедра змінила назву на «Географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру»), так і проблемної науково-дослідної лабораторії географії ґрунтів і охорони ґрунтового покриву

чорноземної зони (ПНДЛ-4) Одеського державного (з 2000 р. національного) університету імені І.І. Мечникова: І.М. Гоголев, С.П. Позняк, Я.М. Біланчин, Б.М. Турус, Г.С. Сухорукова, Є.Н. Красєха, М.Й. Тортік, В.П. Мурсанов, П.І. Жанталай, А. О, Буяновський, Т.Н. Хохленко, В.І. Тригуб, В.А. Сич, О.І. Цуркан, Л.М. Гошуренко, М.С. Яременко та ін. Дослідження проводились під керівництвом та за участі завідувача кафедри і наукового керівника ПНДЛ-4, доктора сільськогосподарських наук, професора Гоголева І.М. Також до дослідження стану зрошуваних ґрунтів долучались співробітники навчальних і наукових центрів країни та області, вишукувально-дослідницьких та виробничо-господарських закладів і установ – С.А. Балюк, В.Я. Ладних, О.А. Носоненко, Л.О. Чаусова, М.І. Ромащенко, Е.С. Драчинська, В.І. Михайлюк, В.П. Маколкіна та багато інших. В подальшому, із припиненням зрошення, продовжувався моніторинг постіригаційного стану ґрунтів, хоча і в значно меншому об'ємі.

Головна мета даної публікації – визначити закономірності змін ґрунтових процесів на землях, що вилучені зі зрошення та запропонувати шляхи їх відновлення.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У статті використано дані матеріалів досліджень іонного складу водної витяжки із чорноземів зрошуваних чи зрошуваних у попередні роки, іонного складу поверхневих вод та динаміки показників якості зрошувальних вод в каналі «Дунайський». Для оцінки іригаційної якості вод за попередні роки використовувався ДСТУ 2730–94 (ДСТУ 2730–94, 1994), за 2023 р – ДСТУ 730:2015 (ДСТУ 2730:2015, 2015). Також досліджено загальну тенденцію еволюції деяких властивостей ґрунтів після припинення зрошення.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В межах невеликих площ землеробство з використанням зрошення на чорноземах практикувалося давно. Проте, промислового масштабу на півдні Одеської області іригація набула лише 40–50 років тому. При цьому створювались великі зрошувальні системи, які забезпечували полив сотень тисяч гектарів на базі водосховищ і каналів.

Однією з таких систем є Дунай-Дністровська зрошувальна система, яка розташована на території Української Бессарабії, бувших Татарбунарського, Саратського та Білгород-Дністровського районів (нині – Білгород-Дністровський район) Одеської області, проектувалась у складі перекидного водогосподарського комплексу стоку Дунаю в Дніпро. Будівництво 1 черги системи було розпочато в 1975 році. Відокремлення солоного лиману Сасик від Чорного моря, з метою його опріснення, було реалізоване за рахунок будівництва чотирнадцяти кілометрової дамби у 1978 році за проектом інституту «Укрпівден-

діпроводгосп». «Цей лиман у 1980 році почав наповнюватися водою з Соломонова рукава р. Дунай, яка з головного водозабору, розташованого поблизу села Ліски, самопливним каналом довжиною 13,5 км, що проходить через Жебріянівські плавні, почала надходити до названого лиману. Експлуатація ДДЗС почалася у тому ж 1980 році» (Зрошувані землі, 2001, с. 38; Лісняк, 2004, с. 174).

У 1986 році було розпочато будівництво II черги ДДЗС, і на 1994 рік загальна площа зрошення склала 48325 га у 20 господарствах Татарбунарського, Саратського і Білгород-Дністровського адміністративних районів.

Видаток каналу Дунай-Сасик міг складати 210 м/с і залежав від рівнів води в р. Дунай і регулювання головним шлюзом. Водообмін організований шляхом відкачування солоної води в море через Джантшейський лиман двома насосними станціями відкачки (НСВ) об'ємною подачею 50,0 м/с, при можливості, коли є необхідний перепад рівня води в р. Дунай і у водосховищі, – самопливом через скидний шлюз біля НСВ і періодичним наповненням водосховища дунайською водою.

Водогосподарськими організаціями Держводгоспу України було проведено ряд інженерно-технічних заходів щодо водообміну та очищення джерела водопостачання Дунай-Дністровської зрошувальної системи. Проте, через те, що вода із Сасика має високий вміст токсичних іонів натрію і хлору, є лужною за реакцією та містить важкі метали (свинець, кадмій, кобальт), її іригаційна якість за агрономічними та екологічними критеріями наразі не відповідає вимогам для зрошення. Поливи такою водою спричиняє вторинне осолонцювання чорноземних ґрунтів, погіршення їх структурного стану, збільшення щільності будови та підлуження орного шару ґрунтів, що призводить до втрати родючості та деградації ґрунтів (Зрошувані землі, 2001; Орошение на Одещині, 1992).

З метою простеження змін якості вод за останній більш ніж 30-річний період було виділено три періоди спостережень, у відповідності до інтенсивності зрошення в регіоні. Перший період – 80–90-і роки минулого сторіччя. Цей період характеризується інтенсивним зрошенням і відповідно інтенсивним водообміном води в каналах і водосховищі Сасик. Дані стосовно якості вод цього періоду запозичені із літературних джерел (Позняк, 1997; ДСТУ 2730–94, 1994). Другий період – середина-кінець 90-х років минулого сторіччя. В цей період, внаслідок соціально-економічної кризи в країні, зрошення почало скорочуватися. І третій період – це початок ХХІ сторіччя до сьогодення. В цей період, внаслідок поглиблення кризи, зрошення було припинено і відповідно водообмін води у водосховищі значно погіршився. Для другого і третього періоду було використано дані моніторингу водного блоку, що виконувались кафедрою ґрунтознавства і географії ґрунтів ОНУ імені І.І. Мечникова і Одеською гідрогеолого-меліоративною експедицією в регіоні. Більш детальна і повна характеристика зрошувальних вод накопичена по масивах зрошення Задністер'я Одещини. Систематичний багаторічний контроль мінералізації та іонного складу вод, представлений у таблиці 1, дає підстави стверджувати,

що безпосередньо води із ріки Дунай у всі роки спостережень залишаються відносно стабільними. «Загальна мінералізація води в середньому близько 0,4 г/дм³. У водах домінують гідрокарбонат- і кальцій-іони. Їх частка у складі іонів майже однакова і складає близько 50–60% відповідно від суми аніонів і катіонів. Вміст хлор- і сульфат-іонів коливається в достатньо широких межах, складаючи в середньому 20–30% від суми аніонів. Серед катіонів вміст натрію близько 25–30% від суми катіонів. Таким чином, дунайські води характеризуються цілком сприятливим гідрокарбонатно-кальцієвим хімізмом (табл. 1).

Таблиця 1

Іонний склад поверхневих вод (за Тортик, 2019)

Дата відбору (роки)	рН	Мінералізація, г/дм ³	Аніони				Катіони			
			CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
р. Дунай										
1981–1990	7,9	0,40	0,00	3,10	1,31	1,25	3,20	1,07	1,39	не визн.
1996–2000	7,8	0,40	0,00	3,12	1,22	1,40	3,05	1,36	1,31	0,02
2001–2014	7,9	0,42	0,00	3,20	1,20	1,50	3,10	1,07	1,61	0,02
2023*	7,8	0,41	0,00	3,15	1,21	1,48	3,10	1,15	1,45	0,02
Канал «Дунайський»										
1986–1990	8,1	0,41	0,30	3,20	1,31	0,90	2,70	1,32	1,69	не визн.
1996–2000	7,9	0,71	0,01	3,15	3,89	3,63	2,70	2,96	4,94	0,08
2001–2014	8,0	0,71	0,01	3,20	3,62	3,90	2,72	3,30	4,63	0,08
2023*	7,9	0,69	0,01	3,15	3,59	3,94	2,72	3,30		0,08
Сасицьке водосховище										
1988	8,5	1,55	0,50	2,85	13,66	8,10	3,40	6,70	14,91	не визн.
1990–1994	8,6	1,31	0,70	2,10	13,11	5,50	3,20	4,53	13,47	0,21
1996–2000	8,0	1,80	0,03	3,20	16,83	9,06	3,10	7,65	18,14	0,23
2001–2014	8,1	1,99	0,07	3,33	19,83	9,27	4,04	8,97	19,00	0,49
2023	дані відсутні									

* – дані БУВР річок Причорномор'я та нижнього Дунаю державне агентство водних ресурсів України

В той же час у ряді випадків, особливо в меженний період, у водах спостерігається підвищений вміст сульфат- і хлор-іонів і катіонів натрію, тобто тих іонів, які погіршують іригаційну якість води» (Тортик та Буяновський, 2006, с. 301). До негативних властивостей цих вод слід віднести «дещо підвищену лужність, яка проявляється у літню пору при підвищенні температури і зменшенні розчинності вуглекислого газу. Однак, особливо токсичних для рослин іонів CO_3^{2-} в дунайських водах практично не фіксується. Разом з тим слід відзначити, що дунайські води характеризуються невеликими резервами кальцію. Відношення $\text{Ca}^{2+} : \text{Na}^+$ складає 2–3, а в літній період і 1–2» (Тортик, 2003, с. 95; Тортик та Шевцова, 2008).

Аналіз якісного складу зрошувальних вод показує, що на шляху транспортування від водозабору до водосховища погіршується їх іонна структура та іригаційна якість. Так, наприклад, «в каналі «Дунайський» в 90-х роках минулого сторіччя мінералізація ($0,4\text{--}0,5 \text{ г/дм}^3$) і іонний склад (гідрокарбонатно-кальцієвий) вод практично не відрізнялись від дунайських. Зменшення водозабору для зрошення, а відповідно й водообміну з Дунаєм, призвело до збільшення їх мінералізації майже в 2 рази. Змінився і хімізм води на сульфатно-хлоридно-або хлоридно-сульфатно-магнієво-натрієвий. Частка гідрокарбонат-іону зменшилась приблизно до 30% від суми аніонів, а катіона кальцію до 25% від суми катіонів. Кількість хлору, сульфатів, магнію і натрію зросла в 2–3 рази. Відношення $\text{Ca}^{2+} : \text{Na}^+$ збузилось в середньому до $0,5\text{--}0,6$, тобто зменшилось в середньому в 3–4 рази» (Тортик, 2019, с. 189).

Відокремлення лиману Сасика дамбою від моря і опріснення водою дунайською водою через ряд причин не виконало свою головну функцію. «Вода в значній мірі залишилась «морського» типу – хлоридно-натрієвою з мінералізацією близько $1,5 \text{ г/дм}^3$. З побудовою «обвідного» каналу ДМК-2 вздовж східного берега водосховища вдалося дещо знизити мінералізацію води в місцях водозаборів для зрошення до $1,2\text{--}1,3 \text{ г/дм}^3$, але якісний склад води залишився практично незмінним. З середини 90-х років минулого сторіччя внаслідок згортання зрошення і погіршення водообміну з Дунаєм спостерігається підвищення мінералізації вод в місцях водозаборів в середньому до $1,8 \text{ г/дм}^3$. Сьогодні у зв'язку з повним припиненням зрошення, спостерігається підвищення мінералізації води у його північній частині майже до 2 г/дм^3 » (Тортик, 2019, с. 189). Серед іонів тут значно домінують хлориди і натрій, частка яких сягає 60% від суми аніонів і катіонів відповідно. Зростання мінералізації вод у придунайських водосховищах в останні роки призводить до зменшення їх лужності. Вірогідно, це може відбуватись завдяки впливу MgSO_4 і Na_2SO_4 як солей слабкої основи і сильної кислоти, в результаті чого утворюється сірчана кислота яка стає джерелом H^+ -іонів, які й нейтралізують лужність (Тортик, 2019).

З 1994 року в Україні діє державний стандарт оцінки якості природної води для зрошення, (ДСТУ 2730–94, 1994, ДСТУ 2730:2015, 2015), який розповсюджується на всі природні поверхневі і підземні води, що використовуються

для зрошення. Відповідно до цього стандарту, за агрономічними критеріями придатності води для зрошення поділяють на три класи: придатні, обмежено придатні і непридатні для поливу без попереднього поліпшення. Агрономічну оцінку якості здійснюють за небезпекою вторинного засолення і підлучення ґрунту, токсичного впливу на рослини і вторинного осолонцювання ґрунтів. В таблиці 2 представлена оцінка вод ДДЗС в період з 80-х років по 2023 р.

Таблиця 2

Динаміка показників якості зрошувальних вод
(за Тортик, 2019)

Дата (роки)	Показники якості						$\text{Na}^+ + \text{K}^+$ Σ Катіонів з урахув. Mg^{2+} , %
	Вміст токс. солей, екв. СГ	рН	CO_3^{2-}	$\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$	HCO_3^-	СГ	
	Небезпека вторинн. засолення	Небезпека підлучення		Небезпека токсичного впливу на рослини		Небезпека осолонцювання	
р. Дунай							
1981–1990	1,76	7,9	0,00	1,10	3,10	1,31	24,43
1996–2000	1,74	7,8	0,00	1,12	3,12	1,22	23,25
2001–2014	1,76	7,9	0,00	1,20	3,20	1,20	28,10
2023*	1,76	7,9	0,00	1,18	3,19	1,21	27,50
канал «Дунайський»							
1986–1990	4,83	8,1	0,30	1,20	3,20	1,31	29,60
1996–2000	5,04	7,9	0,01	1,15	3,15	3,89	47,96
2001–2014	4,84	8,0	0,01	1,20	3,20	3,62	46,03
2023*	4,96	8,0	0,01	1,20	3,20	3,59	45,98
Сасицьке водосховище (північна частина)							
1981–1988	20,34	8,5	0,50	0,85	2,85	13,66	69,33
1990–1994	21,01	8,6	0,70	0,10	2,10	13,11	68,05
1996–2000	19,20	8,0	0,03	1,20	3,20	16,83	77,76
2001–2014	22,53	8,1	0,07	1,33	3,33	19,83	72,17
2023	дані відсутні						

* – дані БУВР річок Причорномор'я та нижнього Дунаю державне агентство водних ресурсів України

Як бачимо із наведеної оцінки, вихідні дунайські води (до приходу їх до водосховища) у всі періоди спостережень «є стабільно придатними для зрошення за всіма агрономічними критеріями. Це води I класу якості. Більш складна ситуація спостерігається в каналах і водосховищі. Так, в каналі «Дунайський» при належному водообміні показники іригаційної якості та іригаційна оцінка вод практично не відрізняються від дунайських вод. Погіршення водообміну і зростання мінералізації води знижує їх якість і води стають обмежено придатними (II класу) за небезпекою токсичного впливу (вмістом хлору) на рослини і осолонцювання ґрунтів» (Тортік, 2019, с. 189).

Особливо складна ситуація із якістю зрошувальних вод із водосховища Сасик. За небезпекою вторинного засолення ґрунту і підлучення ґрунту та токсичного впливу на рослини води відносяться до обмежено придатних II класу. За небезпекою осолонцювання ґрунтів в середній частині і в верхів'ях водосховищ вони є стабільно непридатними без попереднього поліпшення. Починаючи з середини 1990-х років, іригаційна якість вод у водосховищах поступово погіршується. «Внаслідок згортання зрошення магістральних каналів і водосховищ чітко простежується тенденція до погіршення іригаційної якості вод за більшістю показників. У водах значно зріс вміст хлоридів і сульфатів магнію і натрію, у верхів'ї водосховища часто до токсично небезпечного для рослин, в першу чергу за рахунок іонів хлору. Що стосується іригаційної якості вод за небезпекою підлучення ґрунтів, то внаслідок зменшення надходження вод річок-донорів, зріс вплив на гідрохімічний режим водосховищ підземних вод і місцевих річок (Когильник, Сарата), води яких, окрім паводкових періодів, характеризуються підвищеною мінералізацією (близько 4 г/дм³) і хлоридно-сульфатно-магнієво-натрієвим складом» (Тортік, 2019, с. 190). Це призвело, з одного боку, до стабільного зниження лужності води в останні роки, а з іншого, викликало додаткове надходження солей натрію і магнію і значно погіршило якість вод за небезпекою осолонцювання ґрунтів (Тортік, 2019).

Таким чином, результати досліджень засвідчують, що води річки Дунай за всіма агрономічними критеріями були і залишаються іригаційно якісними, тобто придатними для поливу чорноземних ґрунтів, а вода у водосховищі Сасик, особливо в останні роки, має чітку тенденцію до погіршення іригаційної якості.

В умовах сьогодення однією із актуальних проблем природного середовища посушливих районів півдня України є питання засоленості ґрунтів і підґрунтя і пов'язані з цим проблеми солонцюватості ґрунтів. «Загальновідомим є факт, що для ґрунтово-лесової товщі вододільних масивів степової зони типовим є залишково-аккумулятивний тип сольових характеристик, для якого характерна наявність диференціації профілю на верхню незасолену частину з потужністю від 2–3 до 5–7 м і більше та нижню засолену. Сучасна ж стадія розвитку ґрунтів ДДЗС характеризується загальною спрямованістю процесу в бік їх розсолення під дією низхідних потоків атмосферної вологи різної інтенсивності» (Чорноземні масиви, 2016, с. 78).

Довготривалі дослідження виявили особливості формування сольового режиму верхньої частини ґрунтово-підґрунтової товщі елювіальних ландшафтів Задністер'я Одещини. «Ґрунтові води в межах цього ландшафту залягають на глибинах 8–10 м і глибше, й не беруть участь у ґрунтоутворювальних процесах, водозабезпеченості сільськогосподарських культур і не витрачаються на випаровування. Хімізм верхньої частини ґрунтово-підґрунтової товщі в таких умовах формується під впливом низхідних токів атмосферної вологи та елюювання із ґрунтового профілю водорозчинних солей» (Чорноземи масивів зрошення, 2016, с. 79).

Результати досліджень показують, що вихідна засоленість ґрунтів (до зрошення) автоморфних ландшафтів є типовою для біокліматичних умов Задністер'я (табл. 3). Домінуючими солями є нетоксичні бікарбонати кальцію, що сприяють формуванню сприятливих властивостей ґрунтів та їх родючості. Вміст токсичних солей в кореневмісному шарі чорноземів території досліджень становить 40–50% від їх загальної кількості, а в карбонатній частині зростає до 50–60%. Вміст водорозчинного натрію рівномірний по профілю і складає в середньому близько 0,15 ммоль/100 г ґрунту.

Таблиця 3

Іонний склад водної витяжки із чорноземів території дослідження
(Тортік, 2019; Тортік та ін, 2023)

Глибина, см	рН	Σ сол. % Σ токс. сол. %	Аніони				Катіони				$\frac{Ca^{2+}}{Na^{+}}$
			CO_3^{2-}	HCO_3^{-}	Cl ⁻	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	
ДСС – 2Б (1995 р.) – не зрошувані											
0–30	7,17	$\frac{0,043}{0,019}$	-	$\frac{0,27}{0,016}$	$\frac{0,21}{0,007}$	$\frac{0,19}{0,009}$	$\frac{0,29}{0,006}$	$\frac{0,19}{0,002}$	$\frac{0,18}{0,004}$	$\frac{0,01}{0,000}$	1,53
30–50	7,35	$\frac{0,056}{0,022}$	-	$\frac{0,37}{0,022}$	$\frac{0,25}{0,009}$	$\frac{0,23}{0,011}$	$\frac{0,42}{0,008}$	$\frac{0,28}{0,003}$	$\frac{0,14}{0,003}$	$\frac{0,01}{0,000}$	3,00
50–100	7,78	$\frac{0,066}{0,027}$	-	$\frac{0,46}{0,028}$	$\frac{0,21}{0,007}$	$\frac{0,30}{0,014}$	$\frac{0,47}{0,009}$	$\frac{0,33}{0,004}$	$\frac{0,16}{0,004}$	$\frac{0,01}{0,000}$	2,94
100–150	8,12	$\frac{0,076}{0,037}$	-	$\frac{0,53}{0,032}$	$\frac{0,29}{0,010}$	$\frac{0,31}{0,015}$	$\frac{0,47}{0,009}$	$\frac{0,43}{0,005}$	$\frac{0,22}{0,005}$	$\frac{0,01}{0,000}$	2,14
ДСС – 2Б (2020 р.) – не зрошувані											
0–30	7,20	$\frac{0,026}{0,011}$	-	$\frac{0,12}{0,007}$	$\frac{0,16}{0,006}$	$\frac{0,11}{0,005}$	$\frac{0,20}{0,004}$	$\frac{0,05}{0,001}$	$\frac{0,12}{0,003}$	$\frac{0,02}{0,001}$	1,67
30–50	7,50	$\frac{0,043}{0,028}$	-	$\frac{0,16}{0,010}$	$\frac{0,22}{0,008}$	$\frac{0,24}{0,012}$	$\frac{0,25}{0,005}$	$\frac{0,15}{0,002}$	$\frac{0,20}{0,005}$	$\frac{0,02}{0,001}$	1,25
50–100	8,46	$\frac{0,055}{0,031}$	-	$\frac{0,36}{0,022}$	$\frac{0,16}{0,006}$	$\frac{0,19}{0,009}$	$\frac{0,28}{0,006}$	$\frac{0,18}{0,002}$	$\frac{0,23}{0,008}$	$\frac{0,02}{0,001}$	1,22
100–150	8,70	$\frac{0,064}{0,032}$	-	$\frac{0,40}{0,024}$	$\frac{0,28}{0,007}$	$\frac{0,22}{0,011}$	$\frac{0,38}{0,008}$	$\frac{0,25}{0,003}$	$\frac{0,25}{0,010}$	$\frac{0,02}{0,001}$	1,00

Продовження таблиці 3

Глибина, см	рН	$\frac{\Sigma \text{сол.}\%}{\Sigma \text{токс. сол.}\%}$	Аніони				Катіони				$\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Na}^+}$
			CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	
ДСС – 2 (1994 р.) – зрошення											
0–30	6,96	$\frac{0,060}{0,050}$	-	$\frac{0,19}{0,012}$	$\frac{0,50}{0,018}$	$\frac{0,026}{0,012}$	$\frac{0,13}{0,003}$	$\frac{0,15}{0,002}$	$\frac{0,65}{0,012}$	$\frac{0,02}{0,001}$	0,20
30–50	6,78	$\frac{0,075}{0,062}$	-	$\frac{0,22}{0,013}$	$\frac{0,61}{0,022}$	$\frac{0,035}{0,017}$	$\frac{0,16}{0,003}$	$\frac{0,26}{0,003}$	$\frac{0,75}{0,017}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,21
50–100	7,48	$\frac{0,122}{0,080}$	-	$\frac{0,54}{0,033}$	$\frac{0,74}{0,026}$	$\frac{0,053}{0,025}$	$\frac{0,52}{0,010}$	$\frac{0,48}{0,010}$	$\frac{0,80}{0,018}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,65
100–150	7,50	$\frac{0,121}{0,076}$	-	$\frac{0,56}{0,034}$	$\frac{1,00}{0,036}$	$\frac{0,35}{0,016}$	$\frac{0,56}{0,012}$	$\frac{0,72}{0,009}$	$\frac{0,62}{0,014}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,90
ДСС – 2 (2000 р.) – 5 років без зрошення											
0–30	7,00	$\frac{0,064}{0,045}$	-	$\frac{0,32}{0,020}$	$\frac{0,20}{0,007}$	$\frac{0,38}{0,018}$	$\frac{0,23}{0,005}$	$\frac{0,21}{0,003}$	$\frac{0,44}{0,010}$	$\frac{0,02}{0,001}$	0,52
30–50	7,10	$\frac{0,059}{0,042}$	-	$\frac{0,33}{0,020}$	$\frac{0,27}{0,010}$	$\frac{0,26}{0,012}$	$\frac{0,21}{0,004}$	$\frac{0,16}{0,002}$	$\frac{0,48}{0,011}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,44
50–100	7,50	$\frac{0,108}{0,063}$	-	$\frac{0,43}{0,026}$	$\frac{0,55}{0,020}$	$\frac{0,64}{0,031}$	$\frac{0,58}{0,012}$	$\frac{0,42}{0,005}$	$\frac{0,61}{0,014}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,95
100–150	7,50	$\frac{0,124}{0,087}$	-	$\frac{0,36}{0,022}$	$\frac{0,82}{0,029}$	$\frac{0,78}{0,037}$	$\frac{0,58}{0,012}$	$\frac{0,70}{0,009}$	$\frac{0,67}{0,015}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,87
ДСС – 2 (2005 р.) – 10 років без зрошення											
0–30	6,96	$\frac{0,037}{0,027}$	-	$\frac{0,12}{0,007}$	$\frac{0,30}{0,011}$	$\frac{0,15}{0,007}$	$\frac{0,12}{0,002}$	$\frac{0,12}{0,001}$	$\frac{0,29}{0,007}$	$\frac{0,04}{0,002}$	0,41
30–50	6,95	$\frac{0,041}{0,027}$	-	$\frac{0,13}{0,008}$	$\frac{0,30}{0,011}$	$\frac{0,19}{0,009}$	$\frac{0,18}{0,004}$	$\frac{0,10}{0,001}$	$\frac{0,31}{0,007}$	$\frac{0,03}{0,001}$	0,58
50–100	7,37	$\frac{0,098}{0,073}$	-	$\frac{0,37}{0,023}$	$\frac{0,32}{0,011}$	$\frac{0,72}{0,035}$	$\frac{0,39}{0,008}$	$\frac{0,28}{0,003}$	$\frac{0,72}{0,017}$	$\frac{0,02}{0,001}$	0,54
100–150	7,55	$\frac{0,129}{0,083}$	-	$\frac{0,38}{0,023}$	$\frac{0,89}{0,032}$	$\frac{0,87}{0,032}$	$\frac{0,60}{0,012}$	$\frac{0,54}{0,007}$	$\frac{0,99}{0,023}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,61
ДСС – 2 (2014 р.) – 19 років без зрошення											
0–30	7,43	$\frac{0,058}{0,039}$	-	$\frac{0,36}{0,022}$	$\frac{0,12}{0,004}$	$\frac{0,33}{0,016}$	$\frac{0,24}{0,005}$	$\frac{0,22}{0,003}$	$\frac{0,34}{0,008}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,71
30–50	7,35	$\frac{0,057}{0,042}$	-	$\frac{0,35}{0,021}$	$\frac{0,09}{0,003}$	$\frac{0,33}{0,016}$	$\frac{0,18}{0,004}$	$\frac{0,09}{0,001}$	$\frac{0,54}{0,012}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,33
50–100	7,68	$\frac{0,089}{0,066}$	-	$\frac{0,59}{0,036}$	$\frac{0,26}{0,009}$	$\frac{0,39}{0,019}$	$\frac{0,28}{0,005}$	$\frac{0,18}{0,002}$	$\frac{0,78}{0,018}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,36
100–150	7,57	$\frac{0,089}{0,066}$	-	$\frac{0,35}{0,021}$	$\frac{0,71}{0,025}$	$\frac{1,00}{0,048}$	$\frac{0,58}{0,012}$	$\frac{0,63}{0,007}$	$\frac{0,84}{0,019}$	$\frac{0,01}{0,000}$	0,69
2020 р. – 25 років без зрошення											
0–30	7,10	$\frac{0,043}{0,015}$	-	$\frac{0,10}{0,006}$	$\frac{0,25}{0,009}$	$\frac{0,29}{0,014}$	$\frac{0,43}{0,009}$	$\frac{0,06}{0,001}$	$\frac{0,13}{0,003}$	$\frac{0,02}{0,001}$	3,30
30–50	7,44	$\frac{0,040}{0,015}$	-	$\frac{0,17}{0,010}$	$\frac{0,20}{0,007}$	$\frac{0,23}{0,011}$	$\frac{0,19}{0,004}$	$\frac{0,10}{0,001}$	$\frac{0,27}{0,006}$	$\frac{0,04}{0,001}$	0,70
50–100	8,58	$\frac{0,071}{0,060}$	-	$\frac{0,11}{0,007}$	$\frac{0,17}{0,006}$	$\frac{0,72}{0,035}$	$\frac{0,18}{0,004}$	$\frac{0,09}{0,001}$	$\frac{0,70}{0,016}$	$\frac{0,03}{0,001}$	0,19
100–150	7,42	$\frac{0,121}{0,087}$	-	$\frac{0,25}{0,015}$	$\frac{0,43}{0,015}$	$\frac{1,13}{0,054}$	$\frac{0,43}{0,009}$	$\frac{0,19}{0,002}$	$\frac{1,10}{0,025}$	$\frac{0,02}{0,001}$	0,39

«Разом з тим, спостерігаються певні відмінності у співвідношенні дво- і одновалентних катіонів солей, зокрема $\text{Ca}^{2+} : \text{Na}^+$, що пов'язано із відмінностями вмісту водорозчинного кальцію і натрію в ґрунтах. Так, в межах гумусованої частини профілю чорноземів південних це відношення в середньому складає 1,5–3,7. Таким чином, хімізм засоленості чорноземів автоморфних ландшафтів території досліджень, як правило, мішаний – сульфатно або хлоридно-гідрокarbonатно-кальцієвий» (Чорноземи масивів зрошення, 2016, с. 80). Відповідно до існуючої класифікації ґрунтів за ступенем засолення в залежності від хімізму солей незрошуваних чорноземів південні досліджуваної території є незасоленими (Інструкція з проведення ґрунтово-сольової зйомки, 2002).

Під час зрошення (з 1980 року і до 1995 року) глибина залягання підґрунтових вод на богарних землях складала близько 3–3,5 м, а на сьогодні знизилась до 4–4,5 м через відсутність зрошення.

«При використанні для зрошення чорноземів південних вод Сасицького водосховища хлоридно-натрієвого хімізму з мінералізацією близько 1,5 г/дм³ на протязі 10 років спостерігалось незначне соленакопичення в межах ґрунтового профілю. Сума солей незначно зростає в межах гумусованої частини профілю до 0,06–0,08% і дещо більше в межах carbonатної частини профілю – в середньому до 0,12% від ваги ґрунту» (Тортік та ін, 2023, с. 293) (табл. 3).

При відсутності зрошення на Дунай-Дністровській ЗС впродовж 29 років тут чітко простежується розсолонення ґрунтової товщі, насамперед верхньої частини профілю. Вміст водорозчинних солей в межах гумусованої частини профілю на сьогодні практично аналогічний незрошуваним аналогам і складає 0,03–0,05%, хоча в якісному складі солей ще відчувуються наслідки зрошення. Насамперед це стосується дещо підвищеного вмісту водорозчинного натрію на рівні 0,2–0,3 ммоль/100 г ґрунту, внаслідок чого співвідношення $\text{Ca}^{2+} : \text{Na}^+$ залишається значно нижчим (в 3–5 разів), ніж в богарних аналогах. За всіма показниками верхня гумусована частина профілю ґрунтів масиву характеризується як незасолена.

Через незадовільну іригаційну оцінку поливної води Сасицького водосховища згадані зрошувані землі практично не поливаються з 1995 року, внаслідок чого в цих районах на наявних зрошуваних землях відсутні посівні площі овочів, зведено до мінімуму вирощування кормових культур, значно знизилась врожайність зернових культур, практично знищено товарне виробництво тваринницької продукції, суттєво скоротилась кількість робочих місць у зрошувальному землеробстві.

За останні 29 років «внаслідок згортання зрошення рівень підґрунтових вод поступово знижується. Нині кількісний вміст водорозчинних солей у ґрунтах ділянок геохімічно підпорядкованих ландшафтів визначається низхідно-висхідним рухом капілярної вологи. Сьогодні чітко простежується поступова тенденція до зменшення засоленості нижньої частини профілю богарних чорноземів геохімічно підпорядкованих ландшафтів. Це є наслідком з одного боку, пониження рівня підґрунтових вод і, відповідно, зниження їх впливу на нижню

частину ґрунтового профілю, а з другого – поступове вилуговування водорозчинних солей атмосферними опадами» (Bilanchyn & etc, 2021, с. 307).

Наявні результати досліджень дають підстави стверджувати, що загальною тенденцією еволюції властивостей ґрунтів після припинення зрошення є відновлення параметрів, характерних для їх незрошуваних аналогів. Насамперед, це стосується сольових характеристик ґрунтового профілю, які характеризуються тенденцією до зменшення процесів засолення ґрунтів (табл. 4).

Таблиця 4

Розподіл площ засолених земель (0–100см) (за Тортик, 2019)

Рік проведення зйомки	Площа, га	Незасолені		Слабозасолені		Середньозасолені		Сильнозасолені	
		га	%	га	%	га	%	га	%
1984	18857	11012	58,4	7845	41,6	0	0	0	0
1987	33415	20090	60,1	13325	39,9	0	0	0	0
1991	48241	40689	84,3	7150	14,8	402	0,8	0	0
1996	48325	45829	94,8	2486	5,2	0	0	0	0
2002	48325	48325	100,0	0	0	0	0	0	0
2007	47209	47209	100,0	0	0	0	0	0	0

ВИСНОВКИ

В періоди, коли ґрунти тривало зрошувались водою різної якості, в них відбулись певні зміни хімічних, фізико-хімічних та інших властивостей ґрунтів, у результаті чого ці землі характеризуються різним еколого-меліоративним станом на момент їх вилучення зі зрошення. Недостатньо вивченими при цьому є оборотні і необоротні ґрунтові процеси та режими, які зараз відбуваються на землях, що вилучені зі зрошення. Є ознаки розсолення завдяки промивання атмосферними опадами ґрунтової товщі до 50 см і глибше, але також спостерігається певна «пульсація» лінії накопичення солей на рівні 50–100 см і глибше, на фоні непромивного режиму ґрунтів території дослідження.

Ґрунтово-екологічні наслідки зрошення водам різної іригаційної якості із Сасицького водосховища та його припинення протягом майже 25 років потребують вивчення, узагальнення та практичного вирішення. Рішення цих проблем є актуальним завданням для забезпечення сталого розвитку сільського господарства і економіки як в межах масивів зрошення цієї зрошувальної системи, так і для країни загалом. Вивчення наслідків, які виникли в результаті недбалого підходу до побудови системи зрошення ДДЗС, дасть можливість не тільки уникнути помилок минулого досвіду, а й розробити принципово інші – науково-обґрунтовані та дбайливі до ґрунтів шляхи налагодження такої необхідної системи зрошення півдня України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ДСТУ 2730–94. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. Київ: Держстандарт України, 1994. 14 с.

ДСТУ 2730:2015 Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 9 с.

Зрошувані землі Дунай-Дністровської зрошувальної системи: еволюція, екологія, моніторинг, охорона, родючість // За редакцією чл.-кор УААН д.с.-г.н. С. А. Балюка. Харків: Антіква. 2001. 257 с.

Інструкція з проведення ґрунтово-сольової зйомки на зрошуваних землях України. ВНД 33–5.5–11–02. Затверджено та надано чинності наказом Держводгоспу України від 20.08.2002 № 204. Державний комітет по водному господарству. Київ, 2002. 57 с.

Лісняк А. А. Особливості сучасного ґрунтоутворення на землях Дунай-Дністровської зрошувальної системи, які виведені зі зрошення. *Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. Біологічні та сільськогосподарські науки*. Одеса, 2004. Вип. 26, Ч. 1. С. 171–181.

Орошение на Одещине. Почвенно-экологические и агротехнические аспекты / науч. редакторы И. Н. Гоголев и В. Г. Друзьяк. Одесса: Редакционно-издательский отдел обл. управления по печати, 1992. 436 с.

Позняк С. П. Орошаемые черноземы юго-запада Украины. Львов: ВНТЛ, 1997. 240 с.

Тортик М. Й., Буяновський А. О., Ожован О. О. Засоленість чорноземів Задністрів'я Одещини. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2023. Вип. 133. С. 287–297.

Тортик М. Й., Буяновський А. О. Особливості засолення чорноземів Задністрів'я Одещини у постіригаційний період. *Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. темат. наук. збірник. Спец. випуск до VII з'їзду УТГА. Книга друга*. Харків. 2006. С. 300–302.

Тортик М. Й. Оцінка іригаційної якості зрошувальних вод Задністрів'я Одещини та тенденції їх сучасної динаміки. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*. 2003. Т. 8. Вип. 5. С. 92–98.

Тортик М. Й., Шевцова Г. В. Особливості динаміки хімізму поверхневих вод Задністрів'я Одещини. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*. 2008. Т. 13. Вип. 6. С. 205–212.

Тортик М. Й. Реабілітація сольового складу чорноземів Дунай-Дністровського межиріччя зрошуваних слабо мінералізованими водами. *Матеріали Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 100-річчю від народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гоголева Івана Миколайовича*. Одеса, 2019. С. 184–193.

Чорноземи масивів зрошення Одещини: монографія / За наук. ред. Є. Н. Красехи та Я. М. Біланчина. Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2016. 194 с.

Bilanchyn Yaroslav, Tsurkan Oksana, Tertyk Mykola, Medinets Volodymyr, Buyanovskiy Andriy, Soltys Inna, Medinets Sergiy (2021). Post-irrigation state of Black Soils in South-Western Ukraine // In DL Dent and BP Boincean (editors). *Regenerative Agriculture: What is missing? What do we still need to know?* Springer Nature, Cham, (Bălti). 2021. P. 303–309 (англ.).

REFERENCES

DSTU2730–94. (1994). (DSTU2730–94. Quality of natural water for irrigation. Agronomic criteria). Kyiv: Derzhstandart of Ukraine. 14 p. [in Ukrainian].

DSTU2730:2015 (2016). (DSTU2730:2015. Environmental protection. Quality of natural water for irrigation. Agronomic criteria). Kyiv: UkrNDNC, 2016. 9 p. [in Ukrainian].

Zroshuvani zemli Dunai-Dnistrovskoi zroshuvальноi systemy: evoliutsiia, ekolohiia, monitorynh, okhorona, rodiuchist. (2001). (Irrigated lands of the Danube-Dniester irrigation system: evolution, ecology, monitoring, protection, fertility). (In S.A. Balyuk Eds.). Kharkiv: Antikva. 257 p. [in Ukrainian].

Instruktsiia z provedennia ґruntovo-solovoi ziomky na zroshuvanykh zemliakh Ukrainy. VND33–5.5–11–02. Zatverdzheno ta nadano chynnosti nakazom Derzhvodhospu Ukrainy vid 20.08.2002 № 204. (2002). (Instructions for carrying out soil and salt surveys on irrigated lands of Ukraine. VND33–5.5–11–02. Approved and put into effect by the order of the State Water and Water Administration of Ukraine dated August 20, 2002 № . 204). State Committee on Water Management. Kyiv. 57 p. [in Ukrainian].

Lisniak, A.A. (2004). Osoblyvosti suchasnoho ґruntoutvorennia na zemliakh Dunai-Dnistrovskoi zroshuvальноi systemy, yaki vyvedeni zi zroshennia. (Peculiarities of modern soil formation on the lands of the Danube-Dniester irrigation system, which have been withdrawn from irrigation). *Agrarian Bulletin of the Black Sea Region. Collection of scientific works. Biological and agricultural sciences*. Odessa. Vol. 26, Part 1. P. 171–181. [in Ukrainian].

Oroshenie na Odesschine. Pochvenno-ekologicheskie i agrotehnicheskie aspekty (1992). (Irrigation in Odessa region. Soil-ecological and agrotechnical aspects). (In I.N. Gogolev, V.G. Druziak Eds.). Odesa: Editorial and publishing department of the region. Printing Office. 436 p. [in Russian].

Poznyak, S.P. (1997). Oroshaemye chernozemyi yugo-zapada Ukrainyi. (Irrigated chernozems in the southwest of Ukraine). Lvov: VNTL. 240 p. [in Russian].

Tortyk, M.I., Buianovskiy, A.O., & Ozhovan, O.O. (2023). Zasolnist chernozemiv Zadnisteria Odeshchyny. (Salinity of chernozems of Transnistria, Odesa region). *Taurian Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. Issue 133. C. 287–297. [in Ukrainian].

Tortyk, M.I., & Buianovskiy, A.O. (2006). Osoblyvosti zasolennia chernozemiv Zadnistrovia Odeshchyny u postiryhatsiinyi period. (Peculiarities of salinization of chernozems of Transnistria of Odesa in the post-irrigation period). *Agrochemistry and soil science. Int. subject of science collection. Spec. edition to the VII Congress of the UTGA. Book two*. Kharkiv. P. 300–302. [in Ukrainian].

Tortyk M. Y. (2003). Otsinka iryhatsiinoi yakosti zroshuvalnykh vod Zadnistrovia Odeshchyny ta tendentsii yikh suchasnoi dynamiky. (Assessment of the irrigation quality of irrigation waters of Transnistria Odesa region and trends in their modern dynamics). *Bulletin of Odessa National University. Geographical and geological sciences*. Vol. 8. Issue 5. P. 92–98. [in Ukrainian].

Tortyk, M. Y., & Shevtsova, H.V. (2008). Osoblyvosti dynamiky khimizmu poverkhnivykh vod Zadnistrovia Odeshchyny. (Peculiarities of dynamics of surface water chemistry of Transnistria Odesa region). *Bulletin of Odessa National University. Geographical and geological sciences*. T. 13. Issue. 6. P. 205–212. [in Ukrainian].

Tortyk, M.I. (2019). Reabilitatsiia solovoho skladu chernozemiv Dunai-Dnistrovskoho mezhyrichchia zroshuvanykh slabo mineralizovanymy vodamy. (Rehabilitation of the saline composition of chernozems of the Danube-Dniester interfluvium irrigated with weakly mineralized waters). *Materials of the All-Ukrainian scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Doctor of Agricultural Sciences, Professor Gogolev Ivan Mykolayovych*. Odesa. P. 184–193. [in Ukrainian].

Chernozemy masyviv zroshennia Odeshchyny: monohrafiia. (2016). (Chernozems of the irrigation massifs of Odesa: a monograph). (In Krasnykha, E.N. & Blanchyna, Y.M.) Odesa: ONU named I.I. Mechnikova. 194 p. [in Ukrainian].

Bilanchyn Yaroslav, Tsurkan Oksana, Tortyk Mykola, Medinets Volodymyr, Buyanovskiy Andriy, Soltys Inna, Medinets Sergiy (2021). Post-irrigation state of Black Soils in South-Western Ukraine // In DL Dent and BP Boincean (editors). *Regenerative Agriculture: What is missing? What do we still need to know? Springer Nature, Cham, (Bălți)*. P. 303–309.

Надійшла 29.04.2024

M. Yo. Tortyk

M. V. Adobovska,

A. V. Aliexsieienko

Odesa I. I. Mechnikov National University

Department of Geography of Ukraine, Soil Science and Land Cadastre

2 Shampanskyi Lane, Odesa, 65058, Ukraine

adobovska.m@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0698-9097>

aleks.anv2017@gmail.com <https://orcid.org/0009-0006-5081-2842>

EVOLUTION OF SOUTHERN CHERNOZEMS OF THE DANUBE-DNIESTER IRRIGATION SYSTEM AFTER THE CESSATION OF IRRIGATION

Abstract

Problem Statement and Purpose. Study of the Current State of Soils Withdrawn from Irrigation and with Reduced Intensity of Irrigated Agriculture Using Waters of Various Irrigation Quality, Assessment and Improvement of Their Agroecological Status, Protection and Further Use in Modern Agricultural Production

Data & Methods. The data in this article are based on studies of the ionic composition of water extracts from chernozems, which are currently irrigated or were irrigated in previous years, the ionic composition of surface waters, and the dynamics of irrigation water quality indicators in the “Danube” canal. It also examines the general trend in the evolution of soil properties after the cessation of irrigation.

Results. One of the designed irrigation systems is the Danube-Dniester Irrigation System, located in Ukrainian Bessarabia. The construction of the system began in 1975, and the separation of the Sasyk salt lagoon from the Black Sea was implemented by building a dam in 1978. The DDIS began operating in 1980.

Analysis of the qualitative composition of irrigation water shows that the increase in water salinity in the Danube reservoirs in recent years leads to a decrease in their alkalinity, which can cause soil degradation. The water from the separated Sasyk reservoir, despite desalination with Danube water, remains of marine type with a salinity of about 1.5 g/dm³, which does not meet the quality requirements for irrigation. The general trend of deteriorating irrigation water quality is confirmed by the increase in salinity and changes in the chemistry of the waters in all studied areas of the system.

The results of the studies confirm that the Danube river water remains of high irrigation quality, but the water in the Sasyk reservoir worsens in quality, posing a problem for irrigation. The issue of soil salinization and sodicity is relevant for the arid regions of southern Ukraine. The formation of the soil salinity regime in the Transdnistria region is characterized by desalinization under the influence of atmospheric moisture.

Due to the cessation of irrigation of southern chernozems with water from the Sasyk reservoir for 10 years, slight salt accumulation was observed within the soil profile. Following this cessation, there was a significant decrease in crop production, a reduction in livestock production, and job losses. It is also noted that the cessation of irrigation has led to a gradual decrease in the groundwater level and a reduction in soil salinity.

The problems arising from irrigation and its cessation in the Danube-Dniester Irrigation System remain unresolved, and their consequences require further study and resolution. Understanding the evolution of soils will help avoid past mistakes and promote sustainable agricultural and economic development. It is also important to adhere to the principle of “do no harm” in the construction and operation of hydromelioration systems to avoid creating new problems in the future.

Keywords: chernozems, post-irrigation state, Danube-Dniester Irrigation System (DDIS), Transdnistria, salinity, salinization.