

УДК 504.064:631.62

Каленюк С.М.

кандидат сільськогосподарських наук

Лозовіцький П.С.

кандидат технічних наук; Інститут гідротехніки і меліорації

УААН

ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗРОШЕННЯ НА ЗМІНУ ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНОГО СТАНУ ВИЩЕ-ТАРАСІВСЬКОГО МАСИВУ

Приведено результати стану чорноземів звичайних Токмаківського району Дніпропетровської області в умовах близького і глибокого залягання рівня ґрунтової води після 24-річного зрошення прісною дніпровською водою в порівнянні зі станом до початку зрошення. Розглянуто роль дренажу на зміну властивостей ґрунтів, ґрунтових і дренажних вод, стоку.

Вступ

Зрошення є одним з найбільш інтенсивних факторів впливу людини на ґрунтоутворні процеси, які пов'язані з повітряним, водним, сольовим, мікробіологічним і поживним режимами, а в цілому обумовлюють ступінь родючості ґрунтів.

Для більшості посушливих районів півдня України зрошення - це необхідний захід, який дає можливість отримувати високі і стабільні врожаї сільськогосподарських культур, підвищує загальну продуктивність землеробства. Але на частині поливних земель в умовах зрошення виникають негативні явища і процеси. Внаслідок антропогенного впливу, інтенсивність якого з часом збільшується, в ґрунтах відбуваються значні зміни, що призводять до поступової втрати ними початкових природних властивостей. Це, насамперед,

значні зміни механічного складу ґрунтів, які впливають на їхні водно-фізичні, фізико-хімічні властивості, вміст гумусу, увібраних основ, засоленість. Крім цього, зрошення веде до перезволоження ґрунтів, росту рівня та зміни мінералізації ґрунтової води.

Будівництво та наступна експлуатація дренажу, спрямовані на регулювання водного режиму, спричинюють значні зміни водно-сольового, повітряного, температурного станів ґрунту. При умові науковообґрунтованого і своєчасного регулювання цих процесів знижується негативний вплив зрошення на властивості ґрунту, що сприяє підвищенню урожаю сільськогосподарських культур. Накопичення і систематизація даних за напрямками та інтенсивністю цих змін у часі сприяє запобіганню

розвитку цих негативних явищ шляхом впровадження цілої системи різних заходів.

Такі дослідження протягом багатьох років проведено нами у різних природних та господарських умовах півдня України, в тому числі на Вище-Тарасівському зрошуваному масиві.

1. Природні умови. Об'єкти та методика досліджень

Вище-Тарасівська зрошувальна система площею 10892 га розташована в межах Токмаківського району Дніпропетровської області і Запорізького району Запорізької області. 74 % площ мають ухили менше 0,02, а 26 % території - більші 0,02. Середня площа одного поля 80-100 га.

У геоморфологічному відношенні масив розташований на вододільному плато, розчленоване системою балок глибиною до 20-30 м і шириною дна до 200 м.

Четвертинні відклади представлені лесовидними суглинками потужністю до 25 м. Залягають вони на породах неогену і палеогену - глинах, пісках, крейді.

Гідрогеологічні умови масиву характеризуються близьким від поверхні розвитком підземних вод, де, з точки зору формування меліоративних умов, найбільш цікавий водоносний горизонт в еолово-делювіальних відкладах.

Глибина залягання ґрунтових вод - в межах 1,5-11 м (в середньому 2-5 м на водорозділі). За хімічним складом ґрунтові води, в основному, сульфатного типу з мінералізацією 2-10 г/л. Живлення ґрунтових вод атмосферно-іригаційне.

ґрунтовий покрив масиву представлений чорноземом звичайним малогумусним середньо-важко-суглинковим. Потужність гумусового горизонту 70-80 см, на слабозмитих ділянках 53-56 см. Вміст гумусу в орному шарі важкосуглинкових різновидів - 3,3-5,2 %, середньосуглинкових - 3-4 %, а слабозмитих 2,6-2,8 %. З глибиною вміст гумусу зменшується і в нижній частині профілю складає 0,8-1,1 %.

За механічним складом чорнозем звичайний важко і середньосуглинковий, з переважанням середньосуглинкового. Вміст фізичної глини в середньосуглинкових ґрунтах - 34,4-42,7 %, мулу - 11,3-23,5 %, у важкосуглинкових різновидах - відповідно 45,0-52,9 % та 16,7-27,6 %. Розподіл глинистої та мулистої фракцій у профілі ґрунтів рівномірний. ґрунти характеризуються високою вологістю, задовільною аерацією і значною водопроникністю. Коефіцієнт пористості верхнього метрового шару складає 52-45 % для важкосуглинкових порід і 50-44% - для середньосуглинкових,

щільність ґрунтів відповідно 1,27-1,48 та 1,37-1,53 г/см³. Коефіцієнт фільтрації 0,4-0,5 м/добу.

Вміст водорозчинних солей в шарі 0-200 см знаходиться нижче порога токсичності, тобто ґрунти незасолені. Мінеральний залишок складає 0,021-0,076 %.

На площі 4298 га збудовано горизонтальний дренаж. Для будівництва колекторів використано азбоцементні труби діаметром від 150 до 400 мм, а дрени - азбоцементні труби діаметром 100 мм або гончарні труби з фільтром із базальтового волокна. Відстань між дренами - 300 м, глибина закладки дрен - 2-3 м, а колекторів - від 1,8 до 3,8 м. Всі колектори одночасно є і дренами.

Територія зрошувальної системи належить до південної посушливої зони недостатнього природного зволоження. Ця зона відзначається найменшим у порівнянні з іншими зонами області зволоженням. Сума опадів за вегетаційний період - близько 240, а за рік - 322,7-578,6 мм (табл.1).

В окремі роки опади відсутні

сільськогосподарських культур. Отже, отримувати високі і сталі врожаї без зрошення неможливо.

Об'єктами досліджень були зрошувальні, ґрунтові та дренажні води, ґрунти зони аерації. У ґрунтових та дренажних водах подекадно визначали рівень, помісячно мінералізацію і хімічний склад, крім того, у дренажних водах один раз у п'ять днів замірювали величину дренажного стоку об'ємним методом. В ґрунтах пошарово (кожні 25 см до метра та кожні 50 см до глибини залягання ґрунтової води) визначали засоленість за методом водної витяжки, механічний склад, поглинуті основи, вміст гумусу на початку та в кінці вегетаційного періоду [1,2,5].

Зміни властивостей ґрунту вивчали на богарних, зрошуваних, зрошуваних на фоні дренажу ділянках. Глибина закладки дрен і колектора - від 1,8 до 3,8 м з відстанню між дренами 250 м. Колектор збудовано з азбестоцементних труб діаметром від 50 до 400 мм, а дрени - з безнапірних перфорованих труб

Таблиця 1

Динаміка середньорічної кількості опадів (мм) за даними метеостанції Нікополь

Роки	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Опади	578,6	561,5	444,4	521,0	566,9	380,3	391,9	322,7	336,0	358,0	484,0	424,0

протягом 30-40 днів вегетаційного періоду, що в свою чергу впливає на зниження врожаїв

діаметром 100 мм з фільтром із базальтового волокна. Дренаж самотічний, води відводяться в один

з відрогів балки Грушівка.

2. Результати досліджень та їх обговорення

Джерело зрошення земель масиву - дніпровська вода Каховського водосховища.

Загальна мінералізація води за роки досліджень у головних водозаборах змінювалась у межах 334-590 мг/л. Величина водневого показника рН становила 7,5-8,94 з лужною

концентрація іонів спостерігалася у червні-липні.

Іригаційна оцінка поливної води виконана за методами вітчизняних та зарубіжних вчених і визначена у Державному стандарті України "Якість води для зрошення" [3], свідчить про її придатність для зрошення всіх типів ґрунтів. Та значна величина рН, яка ще й зростає в процесі руху води по трасі

Таблиця 2

Хімічний склад води р. Дніпро у водозаборі Каховського водосховища

Інгредієнти	Вміст, мг/л			Коефіцієнт варіації, %
	мінімальний	максимальний	середній	
CO ₃ ²⁻	0	12,0	3,4±0,8	118,4
HCO ₃ ⁻	131,2	195,2	168,1±2,8	10,7
Cl ⁻	32,0	59,6	46,3±1,4	18,7
SO ₄ ²⁻	42,2	192,0	83,8±5,2	50,7
Ca ²⁺	38,0	54,0	44,7±0,7	10,0
Mg ²⁺	14,4	56,4	28,4±2,0	50,9
Na ⁺	26,5	36,6	32,2±0,5	11,3
K ⁺	2,7	5,7	3,6±0,18	29,7
NO ₂ ⁻	0	0,3	0,004±0,01	128,4
NO ₃ ⁻	0,4	2,8	0,96±0,12	42,3
NH ₄ ⁺	0	1,0	0,26±0,07	88,9
P ₂ O ₅	0,15	0,5	0,39±0,02	17,4
Fe ²⁺ , Fe ³⁺	0,01	0,2	0,012±0,03	54,8
pH	7,5	8,94	8,27±0,06	6,3
Сухий залишок	334,0	590,0	439±10,0	12,1

реакцією середовища. У хімічному складі води серед аніонів домінує гідрокарбонат з вмістом 131,2- 195,2 мг/л. Серед катіонів переважає кальцій, вміст якого змінювався в межах 38-54 мг/л. Концентрацію інших іонів приведено в таблиці 2. Найвища мінералізація води та й

магістральних та розподільчих каналів на 0,4-0,6 одиниці, потребує перед подачею на поля зрошення зниження лужності [4].

Зрошення ведеться агрегатами ДДА - 100М, дощувальними машинами Фрегат, Волжанка, Сігма, ДДН-70, Z - 50.

Зрошувати землі розпочали у 1975 році. Основні сільськогосподарські культури - озима пшениця, кукурудза на зерно і силос, сояшник, люцерна, горох. Зрошувальна норма в середньому за роки зрошення дорівнює 2000 м³/га, а сумарне надходження вологи на зрошувані землі складає 6600 м³/га за рік, а на богарні - 4500 м³/га.

За 23 роки зрошення у чорноземах звичайних при глибокому заляганні рівня ґрунтової води спостерігаються зміни у вмісті водорозчинних солей за аналізом водної витяжки. Так, в шарі ґрунту 0-60 см відмічене зростання як загального вмісту солей, так і токсичних. Ці зміни перевищують найменшу суттєву різницю на 5 % рівні значимості. У більш глибокому шарі ґрунту (0-120 см) спостерігається також зростання вмісту солей від 0,070 до 0,080 % за рахунок гідрокарбонатів, кальцію і сульфатів (табл.3).

У профілі зрошуваних ґрунтів спостерігається незначне зниження величини водневого показника рН. Але ґрунти, як і до зрошення, мають лужну реакцію водного середовища.

Не відмічено суттєвих змін у щільності твердої фази ґрунту, щільності ґрунту та їх найменшої вологості.

Загальний вміст гумусу дещо зростає у всьому метровому профілі зрошуваних ґрунтів, але його запаси суттєвих змін не зазнали, як і вміст карбонатів.

У верхньому 0-100 см шарі зрошуваних ґрунтів зріс вміст увібраного магнію з 20,74 до 22,95 % та натрію з 0,36 до 0,70 % (табл. 3). Отже, в умовах глибокого залягання рівня ґрунтової води зміни властивостей зрошуваних ґрунтів намітилися, але є незначними.

В умовах дії горизонтального дренажу, тобто при більш високому стоянні ґрунтової води, властивості чорнозему звичайного дещо відрізняються від описаних вище. Так, вміст водорозчинних солей у профілі верхнього метрового шару не тільки не зростає, як це відмічено вище, а й знижується на 40 % порівняно зі станом до початку зрошення (з 0,099 до 0,059 %, табл. 4). При цьому вміст токсичних солей вищий, ніж в умовах глибокого залягання рівня ґрунтової води відповідно (0,040 і 0,030 %).

Спостерігається вимивання гумусу з верхнього 0-40 см шару зрошуваного ґрунту і зниження його вмісту на 0,2-0,3 % порівняно з богарними умовами. Він переноситься і накопичується у більш глибоких шарах - 40-120 см. При цьому запаси гумусу у метровому шарі не тільки не зменшуються, а й зростають з 531 до 544 т/га. У цих же шарах відмічено зниження вмісту карбонатів та увібраного кальцію по всьому профілю зрошуваних ґрунтів за винятком шару 20-40 см (табл. 4). Найбільш суттєве зниження вмісту увібраного кальцію відмічено в шарі ґрунту 40-60 см, де зниження

перевищує найменшу суттєву різницю на 5 % рівні значимості (1,8 м.екв/100 г) і становить 2,8 м.екв/100 г ґрунту.

Отже, тривале застосування промивного режиму зрошення, особливо на фоні дренажу, сприяє обезсолюванню ґрунтів, знижує їх стійкість проти руйнування, сприяє зменшенню у ґрунтовому вбирному комплексі кількості кальцію, слабкому магнієвому осолонцюванню, погіршенню водно-фізичних властивостей, підвищенню дисперсії гумусу, що призводить до його вимивання в нижчі шари ґрунту та материнської породи. Всі ці процеси підтверджують висновки академіків Косовича П.А., Глинки К.Д., Гідройца К.К. про неминуче руйнування ГПК в умовах промивного режиму зрошення ґрунтів.

Крім цього, в умовах зрошення спостерігається щорічний підйом рівня ґрунтових вод з швидкістю 0,36 м/рік в зоні впливу магістрального каналу та 0,26 м/рік - на основній зрошуваній території. Все це призвело до повільного включення в дію дренажно-колекторної мережі, яка була побудована завчасно. Спочатку почали працювати дренажні колектори, закладені в понижених елементах рельєфу, а потім і дрени, починаючи від ділянок, що розташовані біля каналів та в понижених елементах рельєфу. В роки з незначною кількістю опадів

діють в основному дренажні колектори, розташовані в днищах балок, та частково дрени в гирловій частині, які підключені до них. В той же час на значних площах систематичний дренаж не працював, тому що ґрунтові води не досягли рівня глибини закладання дрен.

Загальна мінералізація ґрунтової води в межах зрошуваного масиву має досить значні розбіжності і змінюється від 0,7 до 10 і більше г/л. Найвищу мінералізацію, яка протягом 1976-1980 років зростала з 1,8 г/л до 9,8 г/л, а потім коливалась в межах 6,2-8,7 г/л, відмічено у свердловині 4, розташованій на вододілі без дренажу (рис. 1). Високі рівні мінералізації (2,9-8,7 г/л) ґрунтових вод зі значними коливаннями у часі зафіксовано у понижених елементах рельєфу - балках без дренажу (свд. 2, 3). Значне зниження мінералізації ґрунтових вод спостерігалось на водорозподілах з дренажем (свд. 1, 5) і балках з дренажем (свд. 6). Мінімальні значення мінералізації ґрунтових вод зафіксовано поблизу магістральних каналів, які перетинають вододіли (свд. 7), де мінералізація води за роки досліджень не перевищувала 2,3 г/л (рис. 4). Слід відмітити, що у перші 2-4 роки зрошення спостерігалось майже повсюдне зростання мінералізації ґрунтових вод на 0,2-4,0 г/л за рахунок вимивання і перенесення солей із

зони аерації ґрунтів. Пізніше наступив період стабілізації і поступового зниження загального вмісту солей у ґрунтових водах. Цей процес наглядно продемонстровано на рисунку 2, де приведено зміну складу солей в області дії колектора ДК-4 ксп. "Україна". Так, у басейні цього колектора загальна мінералізація води змінювалась з 3,8 г/л у 1976 р. до 10,0 - 1979, 1,5 - 1986, 2,4 г/л у 1991 р (рис. 2). Протягом всього періоду спостережень загальна мінералізація води у свердловині мала нестабільний характер. У хімічному складі серед аніонів переважали сульфати (до 80 %), серед катіонів до 1980 року - натрій, з 1981 - магній.

У хімічному складі ґрунтової води зрошуваного масиву

натрієвий змінюється на сульфатно-гідрокарбонатний натрієво-кальцієво-магнієвий та інші типи [6].

Спостереження за роботою дренажу показали, що чим нижчі відмітки поверхні землі, тим вищі рівні ґрунтової води на дренажній території, модуль дренажного стоку і процент стоку від водоподачі.

Поверхня землі на трасі дренажної колектора ДК-2 має відмітки від 102 до 109 м, глибина залягання колектора - 1,8-3,8 м, глибина залягання рівня води 2-5 м. Середньорічний модуль дренажного стоку - 0,01 л/с/га. Водоподача за рік змінюється в межах 1,3-1,7 млн. м³. Дренажний стік від водоподачі становить 3-8 %.

При відмітках поверхні землі на трасі дренажної колектора ДК-5 від 80 до 100 м, глибині його закладання

Таблиця 5

Ефективність дренажу щодо відведення солей з дослідно-виробничих ділянок

Найменування дрен	Середній за рік модуль дренажного стоку, л/с/га	Мінералізація дренажного стоку, г/л	Відведено за рік солей, т/га
ДК-2	0,010	1,8	0,6
ДК-1	0,027	2,5	2,1
ДК-5	0,090	1,5	4,3

переважають аніони сульфатів, вміст яких найвищий у свердловинах 4, 6 і сягає 6,3-6,8 г/л (рис. 3). Вміст інших іонів значно нижчий, що підтверджують результати досліджень, приведені на рис.2.

Тип засолення ґрунтових вод поступово змінюється з сульфатного магнієво-натрієвого на сульфатно-гідрокарбонатний натрієво-магнієвий, а сульфатний магнієво-

2,5-3,0 м середній за рік модуль дренажного стоку складає 0,09 л/с/га. Водоподача на територію, що дренажується колектором, змінюється в залежності від року від 0,42 до 0,50 млн. м³ /рік. Дренажний стік від водоподачі становить 29-44 %, що в 5-9 разів більше ніж у колекторі ДК-2 (табл. 5).

У зв'язку з цим дрени,

розташовані на території з меншими відмітками поверхні землі, відводять і більшу кількість солей (табл. 6). Так, колектором ДК-5 відводиться 4,3 т/га солей, що в 7 разів більше, ніж колектором ДК-2 (0,6 т/га).

За період експлуатації дренажних систем значних змін у хімічному складі дренажних вод не відбулось. Тип їх засолення не змінився і належить до сульфатно-хлоридного натрієво-кальцієвого.

Висновки.

1. Тривале зрошення чорноземів звичайних прісною водою р. Дніпро сприяло незначному зростанню кількості водорозчинних солей за аналізом водної витяжки у верхньому 0-60 см шарі ґрунтів при заляганні рівня ґрунтової води більше 5 м. В умовах дії горизонтального дренажу і рівня ґрунтової води 1,3-2,5 м вміст водорозчинних солей у профілі верхнього метрового шару знижується на 40. % порівняно зі станом до початку зрошення.

2. Зрошення впливає на перерозподіл гумусу у профілі ґрунтів, але його запаси не зменшується. В умовах дії дренажу відмічено вимивання гумусу з верхнього 0-40 см шару, перенесення і накопичення у більш глибоких шарах, 40-120 см. При цьому його запаси у верхньому метровому шарі не зменшується.

3. У профілі зрошуваних ґрунтів зростає вміст увібраного магнію та натрію, знижується вміст кальцію та суми основ, особливо в умовах дії дренажу.

4. Не відмічено суттєвих змін водно-фізичних властивостей ґрунтів.

5. В умовах зрошення відбувається щорічний підйом рівня ґрунтової води до 0,36 м/рік в зоні дії магістрального каналу та до 0,26 м/рік на основній зрошуваній території.

6. Загальна мінералізація ґрунтової води у перші 3-4 роки зрошення зростала і досягла 12-15 г/л, після цього наступив період стабілізації і поступового зниження вмісту солей. Тип засолення ґрунтових вод змінюється з сульфатного магнієво-натрієвого на сульфатно-гідрокарбонатний натрієво-магнієвий та інші.

7. Дренажний стік формується, в основному, в понижених елементах рельєфу і змінюється в досить значних межах від 0,006 до 0,1 л/с/га. В залежності від відміток поверхні землі величина дренажного стоку від водоподачі змінюється від 3-8 % до 29-44 %. Разом з дренажним стоком в колекторну мережу виноситься 0,6-4,3 т/га водорозчинних солей, які вимиваються з профілю зрошуваних ґрунтів.

Зміни властивостей чорнозему звичайного в умовах глибокого залягання рівня ґрунтової води при зрошенні на території Вище-Тарасівського зрошувального масиву

Показники та їх розмірність	Місце відбору	Інтервали відбору зразків ґрунту, см							НСР ₀₅
		0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	0-120	
Загальний вміст гумусу, %	зрошення	2,9	2,6	1,8	1,5	1,0	0,7	1,8	0,3
	богара	2,8	2,4	1,8	1,4	0,9	0,6	1,7	
CaCO ₃ , %	зрошення	2,9	3,2	3,3	1,2	9,4	13,7	5,5	3,0
	богара	3,6	3,3	3,4	6,6	10,8	14,4	6,0	
Обмінні основи, м.екв/100 г: сума	зрошення	25,00	24,17	23,52	22,86	21,80	19,16	22,66	2,3
	богара	23,53	23,39	21,45	22,76	21,16	21,48	22,18	
Ca	зрошення	19,4	18,8	18,5	18,0	16,3	12,9	17,3	1,6
	богара	19,1	19,2	17,4	18,5	16,1	14,7	17,5	
Mg	зрошення	5,3	5,2	4,9	4,7	5,3	6,2	5,2	3,4
	богара	4,3	4,1	4,0	4,2	5,0	6,7	4,6	
Na	зрошення	0,30	0,17	0,12	0,16	0,20	0,06	0,16	0,10
	богара	0,13	0,09	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	
Вміст водорозчинних солей, %	зрошення	0,087	0,150	0,089	0,048	0,049	0,058	0,080	0,03
	богара	0,072	0,056	0,082	0,080	0,063	0,052	0,070	
Вміст токсичних солей, %	зрошення	0,007	0,044	0,050	0,016	0,005	0,031	0,030	0,02
	богара	0,026	0,027	0,037	0,029	0,028	0,024	0,030	
рН водної витяжки, од.	зрошення	7,78	7,80	7,90	8,02	8,09	8,15	8,00	0,12
	богара	8,05	8,00	7,98	8,00	8,10	8,25	8,10	
Щільність твердої фази ґрунту, г/см ³	зрошення	2,58	2,58	2,60	2,57	2,65	2,67	2,61	0,05
	богара	2,55	2,57	2,60	2,55	2,62	2,65	2,59	
Щільність ґрунту, г/см ³	зрошення	1,21	1,30	1,36	1,37	1,48	1,45	1,53	0,06
	богара	1,28	1,30	1,35	1,38	1,45	1,43	1,36	
Найменша вологоємкість у вагових %	зрошення	30,0	28,3	31,0	31,5	31,4	31,7	30,6	1,20
	богара	27,0	26,2	28,9	29,2	28,7	29,1	28,2	

Таблиця 4

Зміни властивостей чорнозему звичайного при зрошенні на фоні дренажу на території Вище-Тарасівського зрошувального масиву

Показники та їх розмірність	Місце відбору	Інтервали відбору зразків ґрунту, см							НСР ₀₅
		0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	0-120	
Загальний вміст гумусу, %	зрошення	3,0	2,6	2,1	1,6	1,2	0,7	2,0	0,4
	богара	3,2	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	1,9	
CaCO ₃ , %	зрошення	3,9	3,8	4,2	6,4	10,0	12,4	6,8	4,1
	богара	4,4	4,1	4,0	4,4	9,0	12,9	6,5	
Обмінні основи, м.екв/100 г:сума	зрошення	25,2	24,7	24,5	24,0	21,3	25,23	23,4	2,1
	богара	25,7	24,1	27,3	25,4	22,3	22,8	24,6	
Ca	зрошення	20,4	19,6	19,5	18,8	16,3	19,0	18,1	1,8
	богара	21,4	19,4	22,3	19,6	17,0	16,4	19,3	
Mg	зрошення	4,7	5,0	4,9	5,0	4,9	7,2	5,2	1,8
	богара	4,2	4,6	4,9	5,7	5,2	6,3	5,2	
Na	зрошення	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,03	0,10	0,003
	богара	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
Вміст водорозчинних солей, %	зрошення	0,061	0,055	0,065	0,050	0,062	0,080	0,062	
	богара	0,090	0,095	0,090	0,100	0,120	0,150	0,107	
Вміст токсичних солей, %	зрошення	0,008	0,020	0,042	0,055	0,063	0,052	0,040	
	богара	0,030	0,036	0,061	0,082	0,092	0,090	0,065	
рН водної витяжки, од.	зрошення	7,7	7,8	7,9	8,0	8,1	8,1	7,93	
	богара	8,0	8,0	8,0	8,0	8,1	8,2	8,05	

Таблиця 6

Характеристика роботи дренажу

Найменування дрен	Дренована площа, га	Відмітки поверхні землі, м	Глибина закладання дрен, м	залягання рівня ґрунтової води, м	Січень-березень	Квітень-вересень	Жовтень-грудень	Середній за рік	Водоподача, млн. м ³ за рік	%, стоку від водоподачі
ДК-2	220,4	102-109	1,8-3,8	2,0-5,0	0,013	0,015	0,006	0,010	1,30-1,70	3,0-8,0
ДК-1	78,7	98-100	1,3-3,8	1,5-5,0	0,027	0,030	0,025	0,027	0,47-0,61	6,8-18,0
ДК-5	63,7	80-100	2,5-3,0	1,5-3,0	0,100	0,090	0,060	0,090	0,42-0,50	29,0-44,0

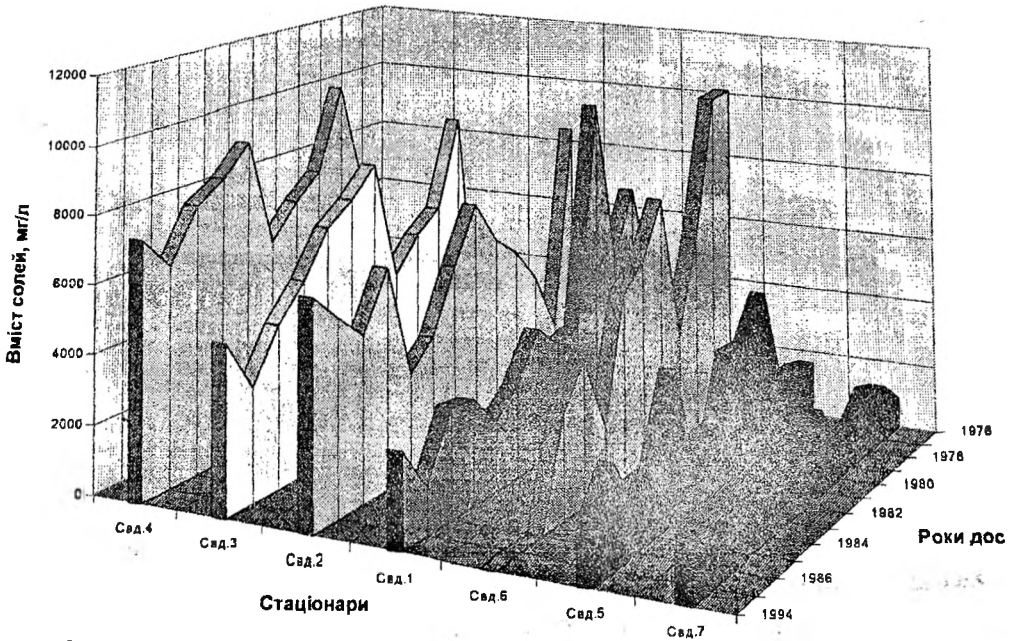


Рисунок 1 - Динаміка загальної мінералізації ґрунтових вод різних стац при зрошенні

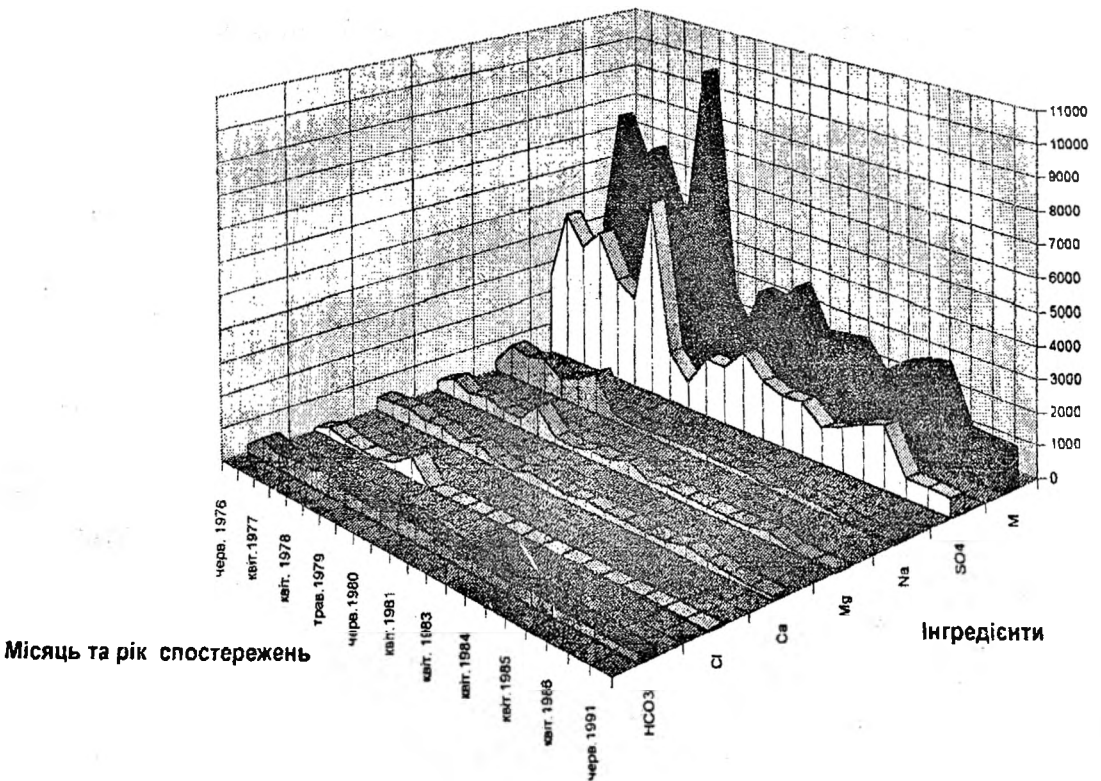


Рисунок 2 - Динаміка мінералізації та складу солей ґрунтових вод в області дії колектора ДК-4 ксп. "Україна"

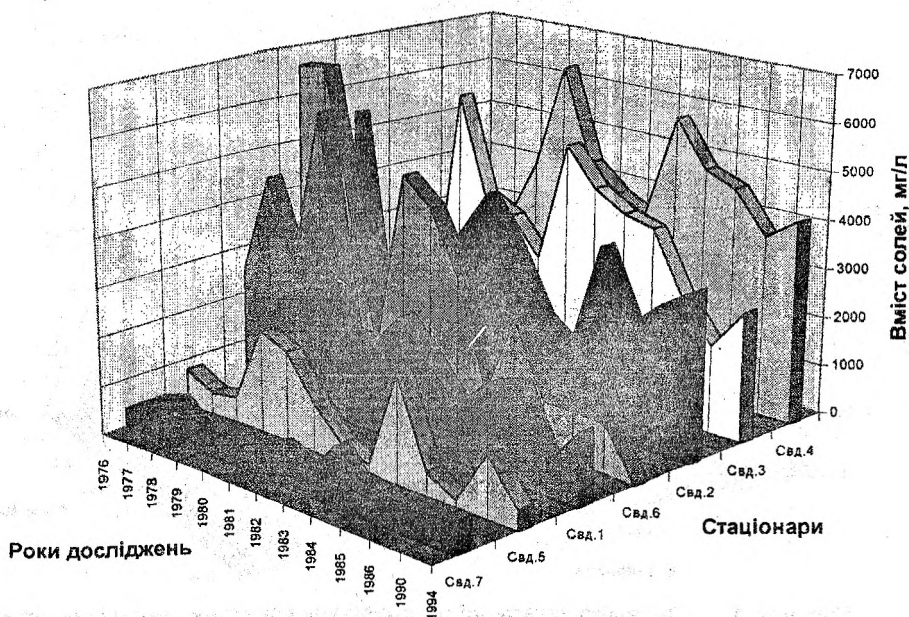


Рисунок 3 - Динаміка вмісту сульфатів у ґрунтових водах Вище-Тарасівської зрошувальної системи

Література

1. Александрова Л.Н., Найдёнова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. Л.: Колос, 1976. 280 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1961. - 422 с.
3. Державний стандарт України. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. ДСТУ 2730-94. - Введений з 1.01.1995р.
4. Лозовіцький П.С. Гідрохімічна характеристика і іригаційна оцінка води основних джерел зрошення півдня України // Меліорація і водне господарство. К.: Урожай, 1997. Вип. 84. С. 71-83.
5. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. М.: Колос, 1968. - 496 с.
6. Справочное руководство гидрогеолога. Т.1. Л.: Недра, 1967. - 591 с.