

В. І. Михайлюк, д. географ.н., професор; О. І. Козаченко, асистент

*Одеський державний аграрний університет,
кафедра меліорації і ґрунтознавства, вул. Канатна, 99, Одеса, 65039, Україна*

ПРОЦЕС ОСОЛОНЦЮВАННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ СЛАБОМІНЕРАЛІЗОВАНИМИ ВОДАМИ І ЗАХОДИ ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ВТОРИННО-СОЛОНЦЮВАТИХ ЧОРНОЗЕМІВ

Аналізується процес осолонцювання у зрошуваних слабомінералізованими водами чорноземах південних; характеризується циклічний процес ілімеризації. Наведені результати дослідження впливу хімічної меліорації і агротехнічних заходів на властивості вторинно-солонцюватих ґрунтів в постіригаційних умовах.

Ключові слова: зрошуванні чорноземи, постіригаційний період, процеси ґрунтоутворення, меліорація.

Вступ. Зниження родючості вторинно-солонцюватих ґрунтів пов'язують, перш за все, із погіршенням їх фізико-хімічних та фізичних (агрофізичних) властивостей. Підвищення вмісту увібраного натрію сприяє пептизації мулу, порушенню структури, кіркоутворенню, ущільненню ґрунтової маси, погіршенню водно-фізичних і повітряних властивостей ґрунтів.

Загальний механізм вторинного осолонцювання в зрошуваних ґрунтах України достатньо повно висвітлений [2, 3]; у меншій мірі приділена увага сезонній і річній динаміці процесів ґрунтоутворення на масивах постіригаційного екстенсивно-богарного землеробства, недостатньо досліджена ефективність застосування меліорантів та агротехнічних заходів для підвищення продуктивності вторинно-солонцюватих чорноземів, виведених зі зрошення.

Методика досліджень. Для характеристики особливостей процесу осолонцювання при зрошенні слабомінералізованими водами використані дані дослідження ґрунтів на ключових ділянках в межах Дунай-Дністровської зрошувальної системи (ДДЗС) і Нижньо-Дністровської зрошувальної системи (НДЗС) на масиві зрошення водами Санжейського водосховища.

Ефективність агротехнічних і меліоративних заходів для підвищення родючості виведених із зрошення вторинно-солонцюватих ґрунтів вивчалася у польових дослідах, закладених у навчальному господарстві ім. Трофимова Овідіюпольського району Одеської області (НДЗС).

Перший польовий дослід (табл. 2) закладений у березні 2005 року. Поле до 2001 року поливалося водою із Санжейського водосховища. Варіанти досліду: 1 – контроль; 2 – фосфогіпс (7 т/га); 3 – фосфогіпс (3,5 т/га); 4 – крейда (1 т/га); 5 –

крейда 1 т/га + фосфогіпс 3,5 т/га; 6 – осад стічних вод (5 т/га). Повторність досліду 4-х кратна. Повторення розташовували в два яруси. Розташування ділянок послідовне зі зміщенням. Меліоранти і осад стічних вод вносили на поверхню ґрунту.

Другий польовий дослід, що представлений даними табл. 3-5, закладений на тому же полі у чотириразовому повторенні при рендомізованому розміщенні ділянок у вересні 2006 року. Варіанти: 1– без меліорантів (контроль); 2 – фосфогіпс, нормою 5 т/га до основного обробітку ґрунту; 3 – фосфогіпс, нормою 2,5 т/га до основного обробітку ґрунту; 4 – фосфогіпс, нормою 2,5 т/га до основного обробітку ґрунту та 2,5 т/га після основного обробітку ґрунту; 5 – перегній, нормою 20 т/га до основного обробітку ґрунту та фосфогіпс, нормою 2,5 т/га до основного обробітку та 2,5 т/га після основного обробітку; 6 – перегній, нормою 20 т/га до основного обробітку ґрунту. Дослід включав два обробітки ґрунту: 1) культурна оранка плугом ПЛН-4-35 на глибину 28 см; 2) глибоке розпушування чизель-культиватором ЧКУ-4 на глибину 25-28 см.

Содостійкість визначена за методом В.Н. Бобкова [1], біологічна активність ґрунту методом закопування лляної тканини.

Потенціал ґрунтових колоїдів визначається як різниця між рН сольовим і рН водним. Відповідно до теорії, розробленої Парксом і Де Брюном [2], одержувана величина ΔpH може мати додатне, від'ємне і нульове значення, що відповідає знаку заряду поверхні ґрунтових колоїдів.

Результати досліджень. Багаторічними дослідженнями встановлено, що зрошення чорноземів призводить до порушення їх природного водно-сольового режиму, зміни складу ґрунтового вбирного комплексу, трансформації фізичних властивостей. Інтенсивність „перебудови” зрошуваних чорноземів визначається величиною розбіжності характеристик поливних вод і відповідних параметрів ґрунтів [3-5]. В Україні на 18-20% площі зрошуваних земель використовуються поливні води з мінералізацією 1-2 г/л і на 7-9% площі – з мінералізацією понад 2 г/л [5]. Характерною особливістю мінералізованих вод, що використовуються для зрошення, є виражена динаміка їх лужності, хімічного складу, мінералізації (табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка іонного складу вод Санжейського водосховища (НДЗС), мг-екв/л

Дата відбору	pH	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	Мінералізація, г/л
II.2005	8,30	4,7	16,9	43,2	14,2	29,1	22,1	3,97
IV.2005	8,64	3,2	3,5	5,8	4,0	3,5	5,43	0,76
V.2005	8,23	3,0	14,0	21,9	9,75	12,5	16,7	2,37
VIII.2005	7,70	4,4	12,0	25,9	9,5	9,6	16,5	2,16

Чорноземи південні при зрошенні слабомінералізованими лужними водами за декілька років переходять у категорію середньо- і сильносолонцюватих.

Багаторічними дослідженнями встановлені такі їх характерні особливості:

- частка вбирного натрію спочатку у верхніх горизонтах, а потім поступово вниз по профілю збільшується приблизно до 7-11%. Збільшується частка обмінного магнію до 28-38%; при інтенсивному осолонцюванні ґрунтів із пониженим вмістом гумусу (~2,5%) у ґрунтах відзначалися надвисокі показники – 46-47% обмінного магнію від суми вбирних основ (табл. 1).

- специфіка кислотно-основних властивостей вторинно-солонцюватих чорноземів південних полягає у відсутності однозначного підвищення в них лужності (на ключових ділянках НДЗС, ТЗС, НДЗС ґрунти, що зрошуються, порівняно з незрошуваними мають часто менші величини рН). На фоні відносно низьких значень рН (6,8-7,5) в зрошуваних солонцюватих ґрунтах можливе періодичне зростання лужності. Буферність вторинно-солонцюватих ґрунтів по відношенню до лужних сполук, у тому числі содостійкість знижується неодмінно.

Таблиця 1. Фізико-хімічні властивості чорноземів південних, зрошуваних слабомінералізованими водами

Характеристика зразка, глибина відбору, см	Гумус, %	Вибрані основи, мг-екв/ 100 г ґрунту			Na, % від суми	рН водн.	Сухий залишок, %	рН-0,5·рСа	рNa-0,5·рСа
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺					
Поверхневі глинисто-гумусові лусочки	3,72	20,8	7,2	2,1	7,0	6,80	Не визн.	5,1	0,9
Глибиста окремість	2,92	20,4	5,6	1,6	5,8	6,92	0,12	4,9	1,0
0-10	3,49	17,2	8,4	1,8	6,6	6,91	0,07	4,9	0,9
20-30	2,71	20,0	5,6	2,0	7,2	7,03	0,07	5,0	0,9

№ розрізу, глибина, см	Гумус, %	Склад водної витяжки, мг-екв/100 г ґрунту						Сума солей, %	Обмінні основи, мг-екв/100 г ґрунту			Na ⁺ , % від суми	рН водн.	ΔрН	1)*
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺				
Р.1. Чорнозем південний, зрошуваний слабомінералізованими водами впродовж 3 років (НДЗС)															
0-10	2,4	0,40	0,55	0,82	0,15	0,10	1,52	0,12	10,4	10,4	1,8	7,8	6,85	-0,35	-
10-21	2,3	0,45	0,35	0,75	0,25	0,25	1,05	0,11	10,6	10,8	1,4	6,1	7,00	-0,68	-
21-33	2,2	0,35	0,35	1,11	0,25	0,10	1,46	0,13	14,2	9,2	1,6	6,3	6,96	-0,88	-
33-42	1,9	0,30	0,45	0,67	0,35	0,30	0,77	0,09	18,0	7,2	1,1	4,0	6,90	-0,52	-
42-55	1,6	0,35	0,65	0,82	0,95	0,35	0,52	0,12	17,4	6,8	0,6	2,5	7,20	-0,35	-
55-68	1,5	0,50	0,75	0,60	1,10	0,40	0,35	0,12	17,6	9,2	0,4	1,5	7,80	-0,40	-
Р. 2. Чорнозем південний, зрошуваний слабомінералізованими водами впродовж 6 років (НДЗС)															
0-10	2,9	0,25	0,35	0,96	0,10	0,05	1,41	0,11	20,0	5,2	1,8	6,7	7,65	-1,55	+
10-20	2,8	0,55	0,40	1,07	0,15	0,05	1,82	0,15	21,2	6,8	1,8	6,0	7,50	-1,30	-
20-30	2,9	0,30	0,50	0,51	0,15	0,15	1,01	0,09	16,8	9,2	1,7	6,1	7,50	-1,40	+

1)* - відсутність (-) або наявність (+) пептизації ґрунтових колоїдів (за даними водної витяжки).

- вторинно-солонцюваті ґрунти втрачають свої природні фізичні властивості; у верхніх горизонтах, перш за все, змінюються характеристики ґрунтової структури, проявляється розшарування ґрунтової маси, в ілювіальних шарах утворюються паразитні призматичні окремоті із однорідною щільною будовою; при «заглибленні» процесу осолонцювання спостерігається розтікання тонкодисперсної маси за межею гумусового горизонту (Н+Нр) з утворенням псевдоглейових плям.

- стійкість тонкодисперсної маси ґрунтів визначається як ступенем солонцюватості, так і характеристиками рідинної фази ґрунтів; процес ілімеризації в зрошуваних ґрунтах спостерігається при перезволоженні ґрунтової маси в осінній і весняний періоди, під час поливу.

- агротехнічні й меліоративні заходи при використанні слабомінералізованих поливних вод з низьким натрієвим потенціалом (при істотній розбіжності термодинамічних характеристик поливних вод і ґрунтів) є малоефективними. В інших випадках, при незначній різниці термодинамічних характеристик поливних вод і ґрунтів, застосування деяких агротехнічних заходів, удобрення, гіпсування відчутно поліпшує фізичні та фізико-хімічні характеристики ґрунтів.

Родючість вторинно-солонцюватих чорноземів залежить, перш за все, від характеру прояву і закріплення наслідків процесу осолонцювання. Основним елементом розбалансування параметрів родючості вторинно-солонцюватих ґрунтів є режим ілімеризації. Він відповідальний за набуття ґрунтом негативних специфічних фізичних ознак, які в тій чи іншій мірі зменшують здатність ґрунту забезпечувати рослини елементами живлення, водою тощо.

Співставлення величин потенціалу ґрунтових колоїдів з параметрами сезонної динаміки солевмісту, складом вбирних основ, динамікою значень рН і проявами ілімеризації дозволяє описати таку модель пульсуючого процесу осолонцювання зрошуваних чорноземів. Відомо, що ємність поглинання і склад вбирних основ ґрунтів регулюються термодинамічними характеристиками ґрунтового розчину і, отже, можуть циклічно змінюватися у залежності від характеру сезонних процесів засолення і розсолення ґрунтового профілю; у літній період року суттєвий вплив на склад солей і вбирних основ чинить режим зрошення. Пептизація тонкодисперсної маси та її відмивання спостерігаються при відповідних значеннях вологості, вмісту солей (іонної сили ґрунтового розчину), складу солей, складу ґрунтового вбирного комплексу, реакції середовища. При невисоких значеннях pH_{H_2O} (приблизно менше 7,5) і вузьких значеннях ΔpH ($-0,2 \div -1,2$) пептизація ґрунтових колоїдів у вторинно-солонцюватих чорноземах південних нами не виявлялася. Пептизація колоїдів спостерігається завжди у періоди обезсолення верхніх шарів ґрунту з підвищеним вмістом обмінних натрію і магнію при збільшенні в них лужності та розширенні значень ΔpH до $-1,5 \div -1,6$ (табл. 1, р. 2).

Сезонне збільшення частки обмінного Na^+ у поверхневих горизонтах повинно відбуватися при піднятті більш мінералізованих в зрошуваних чорноземах розчинів солей (хлористих і сірчаноокислих) на початку теплого періоду. Посилення вбирання

твердою фазою натрій-іонів при піднятті розчинів солей можливе через утворення екстремумів аніонів, якими пояснюється вихід Ca^{2+} і Mg^{2+} із вбирного комплексу для нейтралізації надлишку Cl^- і SO_4^{2-} і утворення незаряджених іонних пар із SO_4^{2-} [2]. Безумовно, звуження Ca-Na співвідношення у ґрунтовому вбирному комплексі можливе через хімічне поглинання частини кальцію підчас поливу ґрунту.

Збільшення концентрації солей у ґрунті гальмує дисоціацію подвійного шару міцели, і зменшення потенціалу ґрунтових колоїдів до $-0,2 \div -1$, що при цьому спостерігається, сприяє коагуляції колоїдів. Таким чином, в момент максимального прояву процесу вбирання натрій-іону процеси ілімеризації у період сезонного засолення згасають.

Сезонне зменшення частки обмінного Na^+ відбувається в холодний період року через закономірне відмивання більш розчинних сполук і затримку кальцію, який виконує роль меліоранта ґрунту.

Таким чином, пульсуюче соленакопичення (циклічні зміни складу і мінералізації ґрунтового розчину при різних рівнях вологості) у профілі ґрунтів сприяє циклічній зміні складу ґрунтового вбирного комплексу та циклічній ілімеризації. У зв'язку із тим, що ілімеризація може відбуватися при відповідних параметрах системи «розчин – тверда фаза ґрунту», при підсиханні або зволоженні ґрунтового профілю (фронтальній зміні параметрів ґрунтового розчину) можливе дрібне розшарування ґрунтової маси – утворення тонких елювіально-ілювіальних прошарків. Через неоднорідність складення ґрунту процеси ілімеризації можуть бути локальними (рис.).

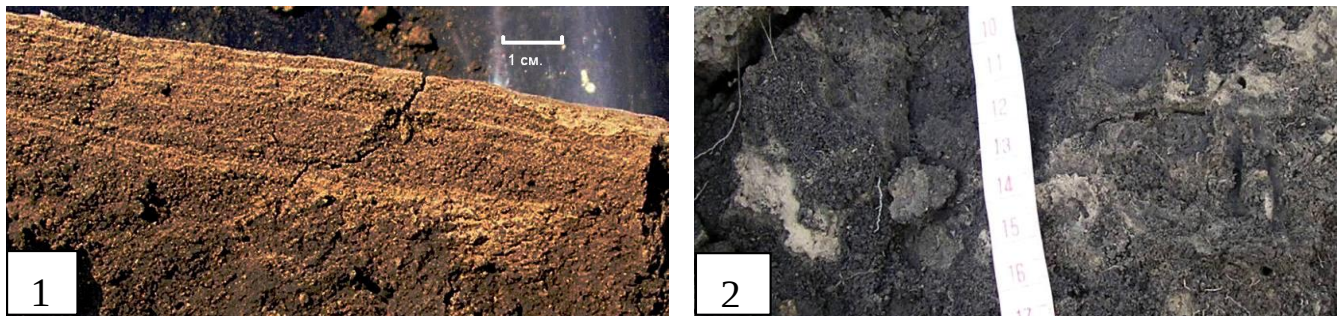


Рис. Морфологія процесу осолонцювання: 1) вертикальний переріз агрегату з дрібним елювіально-ілювіальним розшаруванням ґрунтової маси у вторинно-солонцюватих зрошуваних чорноземах південних; 2) локальний характер ілімеризації в зрошуваних ґрунтах

ґрунти, що виведені зі зрошення із комплексом набутих специфічних властивостей, потребують меліорації, що пристосована до умов природного зволоження. У досліді на вторинно-солонцюватих чорноземах південних, які виведені зі зрошення з 2001 року (навчгосп ім. Трофимова, НДЗС), вивчалися прямий вплив і післядія меліорантів, внесених у ранньовесняний 2005 року (табл. 2)

і осінній 2006 року (табл. 3) періоди. Передумовою вибору строків і способів внесення меліорантів була необхідність вивчення їх ефективності щодо поліпшення агрофізичних властивостей ґрунтів – попередження кіркоутворення, поліпшення їх структурного стану і зменшення щільності.

Таблиця 2. Склад вбирних основ у чорноземах південних, що виведені зі зрошення (відбір зразків – осінь 2006 р.)

Варіанти дослідів	Глибина, см	Вбирні основи					
		мг-екв/100 г ґрунту			% від суми		
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Контроль – без меліоранта	0-12	13,22	4,95	0,90	69,32	25,96	4,72
	12-28	13,73	5,10	1,10	68,89	25,59	5,52
Фосфогіпс, дозою 7 т/га	0-12	17,07	4,15	0,70	77,87	18,93	3,19
	12-28	14,10	4,55	0,85	72,31	23,33	4,36
Фосфогіпс, дозою 3,5 т/га	0-12	13,80	4,70	0,82	71,43	24,33	4,24
	12-28	13,50	5,00	0,80	69,95	25,91	4,15
Крейда, дозою 1 т/га	0-12	14,70	5,25	0,85	70,67	25,24	4,09
	12-28	13,55	5,30	0,85	68,78	26,90	4,31
Крейда, дозою 1 т/га + фосфогіпс, дозою 3,5 т/га	0-12	15,65	4,20	1,00	75,06	20,14	4,80
	12-28	13,55	4,85	0,80	70,57	25,26	4,17
Осад стічних вод 5 т/га	0-12	11,76	3,80	0,85	71,66	23,16	5,18
	12-28	12,70	5,00	0,96	68,06	26,80	5,14

Таблиця 3. Властивості чорноземів південних вторинно-солонцюватих при дії меліорантів впродовж двох років (відбір зразків – осінь 2008 р.)

Варіанти дослідів	Глибина, см	Гумус, %	рН	Сума вбирних основ, мг-екв/100 г ґрунту	Вбирні основи, % від суми			Сухий залишок, %
					Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
Контроль – без меліоранта	0-12	3.28	6,9	25.41	64,0	31,5	4,5	0,047
	12-28	3.17	6,9	25.83	66,9	28,0	5,1	0,048
Фосфогіпс, дозою 5 т/га до оранки	0-12	3.37	6,9	25.41	64,0	31,5	4,5	0,048
	12-28	3.28	6,7	26.25	65,8	29,5	4,7	0,041
Фосфогіпс, дозою 2,5 т/га до оранки	0-12	3.37	6,6	25.75	63,8	32,0	4,2	0,052
	12-28	3.28	6,9	24.75	66,7	28,3	5,0	0,053
Фосфогіпс (2,5 т/га до + 2,5 т/га після оранки)	0-12	3.47	6,9	24.58	65,1	30,5	4,4	0,050
	12-28	3.28	6,9	23.41	69,5	25,6	4,9	0,041
Перегній 20 т/га + фосфогіпс (2,5 т/га + 2,5 т/га після оранки)	0-12	3.47	6,8	24.75	66,7	29,3	4,0	0,045
	12-28	3.37	6,9	24.58	69,2	26,4	4,4	0,041
Перегній 20 т/га до оранки	0-12	3.37	6,6	25.08	65,8	29,9	4,3	0,048
	12-28	3.86	6,9	25.50	65,4	27,4	4,9	0,048

Результати досліджень засвідчили, що ранньовесняне внесення фосфогіпсу нормою 7 і 3,5 т/га, а також внесення осаду побутових стічних вод поліпшує деякі властивості вторинно-солонцюватих чорноземів. У меліорованих ґрунтах у перший рік на час збирання урожаю озимої пшениці коефіцієнт структурності зріс проти контролю в орному горизонті на 0,66, 0,68 і 0,47 відповідно, а кількість водотривких агрегатів – на 14,0, 2,4, і 30,7%. На щільність вторинно-солонцюватих чорноземів меліоранти вплинули не суттєво. Фосфогіпс і крейда підвищили вміст увібраного кальцію в орному шарі ґрунту; на варіанті з нормою гіпсу 7 т/га з 13 мг-екв до 17, з нормою 3,5 т/га до 14 мг-екв, із нормою крейди 1т/га до 15 мг-екв, а на варіанті із тією ж нормою крейди разом із фосфогіпсом – до 16 мг-екв/100 г ґрунту. Але, весінне внесення фосфогіпсу по поверхні вторинно-солонцюватих ґрунтів знижує у перший рік врожай озимої пшениці; внесення крейди не вплинуло на врожайність, а внесення осаду стічних вод підвищує її збір на 2,2 ц/га.

При внесенні фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту відзначається повільне розсолонцювання. При внесенні перегною дозою 20 т/га і роздільному внесенні фосфогіпсу (по 2,5 т/га до і після обробітку ґрунту) частка вбирного натрію в орному шарі ґрунтів зменшилася через два роки з 4,5-5,1% до 4,0-4,4%. Більш ефективними для ґрунтів, що виведені зі зрошення, є роздільне внесення фосфогіпсу разом із перегноем при глибокому розпушуванні порівняно з культурною оранкою (табл. 4)

Таблиця 4. Вплив способів обробітку ґрунту на властивості меліорованих чорноземів південних, що виведені зі зрошення (дані за шаром ґрунту 0-40 см)

Варіанти дослідів	Гумус, %	Сума вбирних основ, мг-екв/100 г ґрунту	Вбирні основи, % від суми		
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Контроль	3,19	18,83	66,4	26,5	7,1
Культурна оранка					
Фосфогіпс 5 т/га (2,5 т/га до оранки + 2,5 т/га після оранки)	3,10	20,33	62,7	30,7	6,5
Перегній 20 т/га + фосфогіпс 2,5 т/га, внесений до (0,5 дози) і після оранки	3,38	19,00	67,1	26,3	6,6
Глибоке розпушування					
Фосфогіпс 5 т/га (2,5 т/га до обробітку + 2,5 т/га після обробітку)	3,10	18,33	66,8	27,3	5,9
Перегній 20 т/га + фосфогіпс 2,5 т/га, внесений до (0,5 дози) і після обробітку	3,37	19,41	65,7	28,3	6,0

Вторинно-солонцюваті чорноземи, що виведені із зрошення, порівняно із ґрунтами, що не зрошувалися, мають дуже низькі рівні содостійкості. При хімічній меліорації вторинно-солонцюватих ґрунтів на фоні відносно незначного зниження

частки увібраного натрію содостійкість підвищується більш суттєво – з 15 до 24 мг-екв/100 г ґрунту (табл. 5).

Характерною особливістю ґрунтів, що виведені зі зрошення, є їх досить низька біологічна активність; у досліді на контролі (без меліорантів) льняна тканина через два місяці розклалася всього на 12,4%. Внесення фосфогіпсу під основний обробіток ґрунту призводить до зростання біологічної активності ґрунту. Найінтенсивніше розкладання льняної тканини спостерігається (43% через два місяці) при внесенні 20 т/га перегною і роздільному внесенні фосфогіпсу половинними дозами при нормі 5 т/га.

Таблиця 5. Вплив меліорантів на содостійкість і біологічну активність чорноземів південних, що виведені зі зрошення

Варіанти	Содостійкість в мг-екв/100 г ґрунту за горизонти, см				Розкладання тканини в % до вихідної маси (в шарі 0-40 см)	
	0-10	10-20	20-30	30-40	Через один місяць	Через два місяці
Багаторічний переліг (не зрошувані землі)	26,72	26,06	26,02	24,64	Не визначали	
Контроль – без меліоранта	15,36	14,98	14,36	14,12	3,1	12,4
Фосфогіпс, дозою 5 т/га до оранки	23,53	22,65	21,16	18,32	10,3	18,6
Фосфогіпс, дозою 2,5 т/га до оранки	20,63	19,95	19,22	17,27	10,5	18,9
Фосфогіпс, дозою 5 т/га (2,5 т/га до оранки + 2,5 т/га після оранки	24,02	23,16	23,20	22,93	10,1	19,1
Перегній 20 т/га + фосфогіпс 5 т/га, внесений до (0,5 дози) і після оранки	23,71	22,32	22,02	19,40	31,2	43,3
Перегній 20 т/га до оранки	18,32	17,40	17,22	16,73	10,3	18,6

Висновок. При застосуванні для зрошення слабомінералізованих вод посилюється сезонна динаміка складу ґрунтового вбирного комплексу, процесу ілімеризації, деградації структури. Гіпсування вторинно-солонцюватих чорноземів, що виведені зі зрошення, сприяє відносно повільному зменшенню частки обмінного натрію, суттєвому підвищенню содостійкості (в 1,5-1,7 рази впродовж двох років), суттєвому зростанню біологічної активності, особливо при внесенні фосфогіпсу разом із перегноем. Ефективним є внесення завищених доз гіпсу із перегноем в осінній період з глибоким розпушуванням.

Література

1. Бобков В.П. О возможности прогнозирования появления соды в почвах. Материалы международного симпозиума по мелиорации почв содового засоления. – Єреван, 1969. – С. 649-653.
2. Пакшина С. М. Влияние солей на поверхностный потенциал почвенных коллоидов // Почвоведение, 1982. – № 6. – С. 119-124.
3. Позняк С.П. Орошаемые черноземы юго-запада Украины. – Львов: ВНТЛ, 1997.– 240 с.
4. Приходько В.Е. Орошаемые степные почвы: функционирование, экология, продуктивность. – М.: ИНТЕЛЛЕКТ, 1996. – 168 с.
5. Ромашенко М.І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення. – К.: Видав. «Світ», 2000. – 114 с.

Процесс осолонцевания в условиях орошения слабоминерализованными водами и мероприятия восстановления плодородия вторично-солонцеватых черноземов

Михайлюк В.И., д. географ. н., профессор; Козаченко О.И., ассистент
Одесский государственный аграрный университет,
кафедра мелиорации и почвоведения, ул., Канатная, 99, Одесса, 65039, Украина

Анализируется процесс осолонцевания в орошаемых слабоминерализованными водами черноземах южных; характеризуется циклический процесс иллиммеризации. Представлены результаты исследования влияния химической мелиорации и агротехнических мероприятий на свойства вторично-солонцеватых почв в постирригационных условиях.

Ключевые слова: орошаемые черноземы, постирригационный период, процессы почвообразования, мелиорация.

The process of an alkalization at an irrigation low-mineralized by waters and measure of restoration of fertility secondary - solonetzic of chernozems

Mikhaylyuk V., doctor of geographical sciences, professor; Kozachenko O., assistant
The Odessa state agrarian university,
Faculty of a melioration and soil science, street, Kanatna, 99, Odessa, 65039, Ukraine

The process of an alkalization of chernozems is analyzed at an irrigation low-mineralized by waters; the cyclic process wash clay is characterized. The results of research of influence of a chemical melioration and land treatment of measures on properties secondary - solonetzic of soils in the postirrigation period are submitted.

Key words: irrigated chernozems, postirrigation period, soil formation processes, melioration.