

УДК 631.672:631.587:633.18 (477)

Сольовий баланс ґрунтів рисових сівозмін**С.Г. Вожегов, К.В. Дудченко***

Інститут рису НААН, Скадовськ, Україна

ІНФОРМАЦІЯ	АНОТАЦІЯ
Отримано 11.12.2018 Отримано після доопрацювання 30.03.2019 Затверджено до друку 19.08.2019 Доступно онлайн 01.09.2019	Метою дослідження є визначення сольового балансу ґрунтів, використовуваних для вирощування рису у рисових сівозмінах за діючої агротехнології. Дослідження протягом 10 років проводили на території рисової 8-пільної сівозміни в дослідному господарстві Інституту рису НААН у Скадовському районі Херсонської області. Об'єктом дослідження були різні ґрунти на трьох дослідних ділянках: темно-каштановий солонцюватий; лучно-каштановий солонцюватий; солонець лучний. Всі ділянки розміщено у межах однієї зрошувальної системи. Режим зрошення рису та супутніх сільськогосподарських культур не змінювався впродовж описаного періоду. Зрошувальна система відкритого типу, магістральні канали облицьовані бетонними плитами, дренажно-скидні – в ґрунтовому руслі. Зміну стану сольового балансу ґрунтів фіксували за такими показниками: вміст у ґрунті легкорозчинних солей; рівень та мінералізація підґрунтових вод. Виявлено: вміст легкорозчинних солей зменшився у темно-каштановому солонцюватому ґрунті на 20,8-25,5 %, у лучно-каштановому солонцюватому ґрунті – на 11,1-51,5 % і у солонці лучному – на 8,0-13,2 %. Також констатовано зміни у складі гіпотетичних солей у всіх досліджуваних ґрунтах; зокрема, у темно-каштановому солонцюватому ґрунті та солонці лучному відбулась заміна соди (NaHCO_3) гідрокарбонатом магнію ($\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$). У темно-каштановому солонцюватому та лучно-каштановому солонцюватому ґрунтах відмічено підвищення рухомості системи «хлорид натрію – сульфат магнію». Результати досліджень свідчать, що за умови експлуатації рисової зрошувальної системи у проектному режимі, та дотримання насиченості сівозміни рисом не більше 50 %, відбувається зменшення вмісту солей у темно-каштановому солонцюватому ґрунті на 11,7 %, лучно-каштановому солонцюватому – на 30,7 %, солонці лучному – на 29,2 %, тобто, відбувається позитивна зміна сольового балансу.
<i>Ключові слова:</i> <i>лучно-каштановий солонцюватий ґрунт; солонець лучний; сольовий баланс; рис; рисова зрошувальна система; темно-каштановий солонцюватий ґрунт.</i>	

*E-mail: catherin.dudchenko@gmail.com

Форма цитування: Вожегов С.Г., Дудченко К.В. Сольовий баланс ґрунтів рисових сівозмін. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Міжвід. тем. наук. збірник. Вип. 88. Харків: ННЦ "ІГА ім. О.Н. Соколовського". 2019. С. 54-60. DOI: <https://doi.org/10.31073/acss88-07>.

1. Вступ

Загальна світова площа посівів рису становить 164 млн га, 75 % щорічного врожаю рису вирощено з постійним затопленням [1]. Такий водно-повітряний режим ґрунту спричинює розвиток процесів заболочування, оглеєння, засолення, вторинного осолонцювання та призводить до зниження родючості ґрунту [1-4], внаслідок чого зменшується вміст гумусу, змінюються азотний та фосфорний режими ґрунту [5, 6]. Затоплення спричиняє зміну нітратної форми азоту на аміачну і значне підвищення рухомості сполук фосфору, що призводить до їх виносу зі скидами. Після ж осушення чеків, кількість рухомих фосфатів зменшується до нуля і сполуки фосфору, що залишились, закріплюються в ґрунті.

Стверджують [7] що «рисові» ґрунти утворились внаслідок трансформації повнопрофільних ґрунтів, які було частково або повністю порушено в результаті планування поверхні та будівництва рисових чеків. Зміна характеру протікання основних ґрунтових процесів, за вирощування рису в умовах постійного затоплення, може призвести до заміни природного ґрунтоутворювального процесу на зовсім новий, не властивий природним умовам території. Дослідники вказують, що можливим є розвиток ґрунтоутворювальних процесів за декількома сценаріями [8-10]. За одним із них новий тип ґрунтоутворювального процесу може наслідувати основний природний процес. Це найбільш вірогідно для умов заплави та дельти річок, де затоплення не вносить значних змін у водно-повітряний та інші режими ґрунту, і де докорінної зміни якості ґрунтів під рисом не зафіксовано. До таких ґрунтів належать лучні, болотні та інші оглеєні і глейові ґрунти, які утворились і розвивались в умовах перезволоження [11, 12].

Різка зміна ґрунтоутворювальних факторів, внаслідок вирощування рису, може призвести до сповільнення процесу ґрунтоутворення, що є найбільш характерним для ґрунтів зони Степу. В Україні зафіксовано випадки деградації ґрунтового покриву під посівами рису, особливо за монокультури [13-14]. Можливою також, є така зміна ґрунтоутворювального процесу, що призводить, навіть, до формування нового типу ґрунту [8]. Тому, постійний моніторинг якості ґрунту є необхідним для своєчасного виявлення та запобігання розвитку деградаційних процесів.

Метою дослідження є визначення динаміки сольового балансу ґрунтів, тривалий час використовуваних для вирощування рису у рисових сівозмінах за діючої агротехнології.

2. Об'єкти і методи досліджень

Дослідження проводили на території дослідного господарства Інституту рису НААН, що знаходиться у Скадовському районі Херсонської області.

Клімат регіону помірно-континентальний. Середня тривалість безморозного періоду – 224 дні. Сумарне випаровування 1000-1500 мм. Переважаючий напрям вітрів – східний і північно-східний; швидкість вітру сягає іноді до 25 м/с. Сума активних температур за вегетаційний період становить 2815-3464 °С.

Об'єктом дослідження є ґрунти у межах відкритої рисової зрошувальної системи (РЗС) краснодарського типу (певний тип будови карт полів рисової системи – схема розміщення розподільчих скидів та зрошувачів), площею 190 га. Сівозміна 8-пільна, насиченість культурою рису – 50 %. Іншими культурами сівозміни є соя, пшениця озима, ячмінь ярий і люцерна.

Згідно зі структурою ґрунтового покриву і відповідними агроеліоративними умовами територію зрошувальної системи поділено на три дослідні ділянки, характеристики яких представлено у таблиці 1 (агрохімічні параметри ґрунту і вміст гумусу визначено у шарі 0-20 см).

Таблиця 1

Характеристика досліджуваних об'єктів

Ділянка	Ґрунт	Вміст у ґрунті поживних речовин, мг/кг			Вміст гумусу (за Тюриним), %	Рівень підґрунтових вод, м	
		азот (за К'ельдалем)	фосфор (за Мачигінім)	калій (за Мачигінім)		на-весні	восени
1	Лучно-каштановий солонцюватий легкоглинистий	41,7	21,8	305,4	1,48	2,2-1,9	1,9-1,6
2	Солонець лучний легкоглинистий	35,7	27,2	229,4	1,80	1,9-1,6	1,6-1,4
3	Темно-каштановий солонцюватий легкоглинистий	41,7	30,1	361,2	1,48	2,2-1,8	2,15-1,5

Морфологічна будова лучно-каштанового солонцюватого ґрунту складається з таких генетичних горизонтів: HE (0-33 см) гумусово-елювіальний темно-сірого кольору, порохувато-грудкуватої структури, злитий, ґрунт скипає на глибині 30 см; Hl (33-67 см) гумусово-ілювіальний каштанового кольору, помітно пухкіший, ніж попередній горизонт; Hpl (67-110 см) верхній перехідний світло-каштанового кольору, ущільнений. Білозірка, у вигляді плям знаходиться в шарі 67-110 см; Phi/k (110-138 см) нижній перехідний бурого кольору з коричневим відтінком та грудкувато-призматичною структурою.

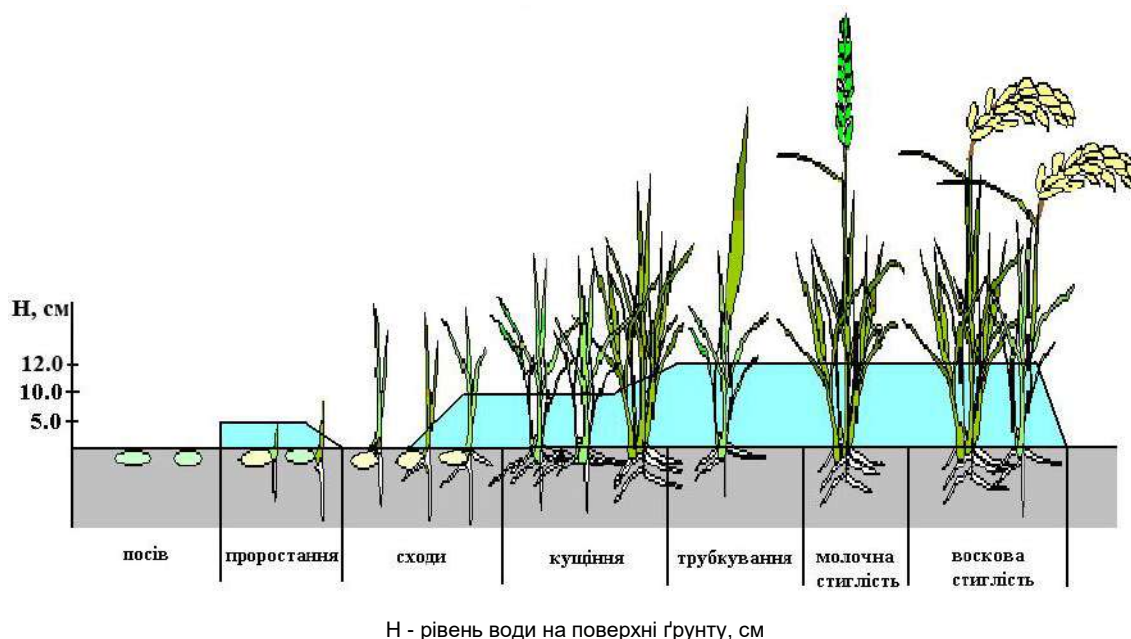
Профіль солонця лучного потужністю 78 см складається з гумусово-елювіального (HE), ілювіального (Hl) та перехідного (Phi) горизонтів. HE (34 см) каштаново-сірого кольору з бурими плямами, структура пилювато-грудкувата, пухка. Hl (26 см) – темно-коричневого кольору з бурим відтінком, структура ущільнена горіхувато-грудкувата. Скипає на глибині 37 см. Phi (18 см) – коричнево-палевого кольору, присутня білозірка. Структура горіхувато-грудкувато-призматична.

Морфологічна будова профілю темно-каштанового солонцюватого ґрунту включає гумусовий (Hea), верхній перехідний (Hpl), нижній перехідний (Phi) горизонти, загальною потужністю 66 см. Hea (20 см) темно-сірого кольору з каштановим відтінком, порохувато-грудкуватої структури. Hpl (30 см) темно-каштанового кольору з бурим відтінком, ущільнений. Phi (16 см) бурувато-бруднопалевого кольору з затіканнями, помітно ущільнений. Скипає на глибині 52 см. Материнська порода з рясною білозіркою.

Ячмінь ярий та люцерна вирощуються в рисовій сівозміні без зрошення. Впродовж вегетаційного періоду сої здійснюється 3-4 поливи нормою 600-800 м³/га. Озиму пшеницю поливають 1 раз нормою 800 м³/га [15].

Режим зрошення рису на відкритій РЗС витримується згідно з Технологією вирощування рису з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища [15] – зрошувальна норма становить 15-18 тис. м³/га, а технологічні скиди – 2-3 тис. м³/га. На рисунку 1 представлено схему режиму зрошення рису протягом вегетації [15].

Джерело зрошувальної води – Краснознам'янський магістральний канал. Вода відповідає I класу якості [16].



H - рівень води на поверхні ґрунту, см

Рис. 1. Режим зрошення згідно з технологією вирощування рису з урахуванням вимог стосовно охорони навколишнього середовища [15]

Періодичність випадіння опадів впродовж року зазвичай несприятлива для потреб галузі рослинництва (під час розрахунку режимів зрошення сільськогосподарських культур опади навіть не враховуються, тому що продуктивна їх частина мізерна). Влітку опади часто випадають у вигляді зливових дощів. Загальна кількість опадів 300-330 мм на рік.

Розрахунок сольового балансу виконали згідно з рівнянням:

$$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = S_5 + S_6 + S_7 + S_9 \pm S_{10},$$

де, S_1 – запаси солей в зоні аерації ґрунту на початок розрахункового періоду;

S_2 – запаси солей в ґрунтових водах балансового шару на початок розрахункового періоду;

S_3 – надходження солей зі зрошувальною водою;

S_4 – надходження солей з добривами;

S_5 – запаси солей в зоні аерації ґрунту на кінець розрахункового періоду;

S_6 – запаси солей в ґрунтових водах балансового шару на кінець розрахункового періоду;

S_7 – винесення солей з дренажно-скидними водами;

S_9 – винесення солей з урожаєм;

S_{10} – солеобмін з нижніми горизонтами [17].

Проби ґрунту для дослідження сольового режиму відбирали методом суцільної колонки через кожні 20 см до 100 см, та через кожні 50 см на глибині від 100 до 200 см до посіву та після збирання урожаю сільськогосподарських культур [18]. Шар ґрунту від 0 до 200 см названо балансовим шаром. Вміст солей у ґрунті і воді визначали за такими методиками: хлорид-іон – аргентометричним методом за Мором (ДСТУ 7908:2015); сульфат-іон – об'ємним методом у присутності індикатора ніторохромазо (ДСТУ 7909:2015); іони карбонатів та бікарбонатів (ДСТУ 7943:2015) – титруванням розчином сульфатної кислоти до рН 8,3 (визначення карбонатів), рН 4,4 (визначення бікарбонатів); іони кальцію та магнію – комплексометричним методом (ДСТУ 7945:2015); іони натрію і калію – полуменево-фотометричним методом (ДСТУ 7944:2015).

Розрахунок гіпотетичного складу солей виконано за методикою Н.І. Базилевич та Е.І. Панкової [19]. Проби зрошувальної та дренажно-скидної води відбирали 1 раз на місяць впродовж вегетаційного періоду рису.

3. Аналіз результатів досліджень

Результати досліджень показали, що вирощування рису на рисових зрошувальних системах відкритого типу у сівозміні з наповненістю основною культурою 50 % призводить

до розсолення ґрунтів. В середньому, величина розсолення (солеобмін з нижніми горизонтами) ґрунтового профілю за 10 років експлуатації становить 11,72-30,68 % (Табл. 2). Доведено, що вирощування рису сприяє промиванню ґрунтового профілю, а супутніх сільськогосподарських культур, навпаки, – збільшенню вмісту солей у ґрунті, що зумовлено, в основному, режимом зрошення та його впливом на рівень підґрунтових вод.

Таблиця 2

Сольовий баланс поля рисової зрошувальної системи за період експлуатації (2007-2017 рр.)

Показники	Ґрунт					
	Темно-каштановий солонцюватий		Лучно-каштановий солонцюватий		Солонець лучний	
	т/га	%	т/га	%	т/га	%
	<i>Надходження солей</i>					
Запаси солей у ґрунті, квітень	29,90	33,58	31,97	38,07	25,46	22,17
Запаси солей у ґрунтових водах, квітень	18,30	20,55	6,90	8,22	39,00	41,14
Надходження солей зі зрошувальною водою	36,15	40,61	39,04	46,49	44,47	46,91
Надходження солей з добривами	4,68	5,26	6,06	7,22	5,91	5,15
Всього солей у шарі 0-200 см	89,03	100,00	83,97	100,00	114,84	100,00
	<i>Винос солей</i>					
Запаси солей у ґрунті, жовтень	37,00	41,56	32,26	38,42	31,08	27,06
Запаси солей у ґрунтових водах, жовтень	24,73	27,78	9,52	11,34	34,45	30,00
Винос солей з дренажно-скидними водами	9,45	10,61	10,95	13,04	10,30	8,97
Винос солей з урожаєм	7,41	8,32	5,47	6,51	5,47	4,76
Солеобмін з нижніми горизонтами	10,44	11,72	25,76	30,68	33,54	29,20
Всього солей у шарі 0-200 см	89,03	100,00	83,97	100,00	114,84	100,00

Надходження солей у ґрунт відбувається із запасів солей у ґрунтових і підґрунтових водах до посіву сільськогосподарських культур (квітень), зі зрошувальної води і з добрив. Витратними статтями балансу є запаси солей у підґрунтових водах після збирання сільськогосподарських культур (жовтень), винос солей з урожаєм, винос солей з дренажно-скидними водами та солеобмін з нижніми горизонтами.

Запаси солей в усіх ґрунтах у квітні першого року проведення досліджень були приблизно однаковими за всіх ландшафтно-меліоративних умов 25,46-31,97 т/га (22,17-38,07 %), через 10 років експлуатації рисової зрошувальної системи (РЗС) цей показник незначно збільшився на всіх стаціонарних ділянках.

Режим зрошення рису формує режим рівня підґрунтових вод – сприяє підняттю до 0,5-1,6 м. Вирощування супутніх сільськогосподарських культур, навпаки, призводить до зниження рівня підґрунтових вод до 1,8-2,0 м і нижче. Мінералізація підґрунтових вод коливається від 0,60 до 4,20 г/дм³. Вміст солей у підґрунтових водах у жовтні є, здебільшого, вищим ніж у квітні. Ця стаття сольового балансу становить 8,22-41,14 %

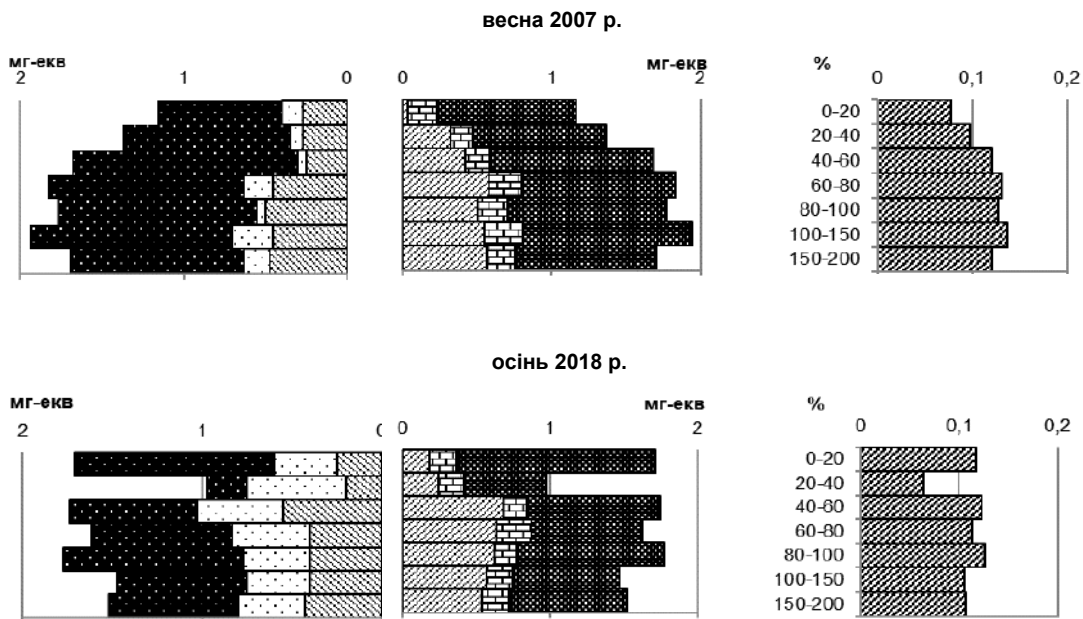
Мінералізація зрошувальної води за період досліджень коливалась у межах 0,30-0,57 г/дм³. Надходження солей із зрошувальною водою становить 36,15-44,47 т/га, що дорівнює 40,61-46,91 %.

Надходження солей з добривами за період досліджень становило 4,68-6,06 т/га (5,26-7,22 %).

Об'єм дренажно-скидних вод за вегетаційний період рису за роки досліджень становив 2,3-3,5 тис. м³/га, а мінералізація скидів – 0,49-0,71 г/дм³. Винос солей з дренажно-скидними водами дорівнює 9,45-10,95 т/га (10,61-13,04 %). Винос солей з урожаєм сільськогосподарських культур становить 5,47-7,41 т/га (4,76-8,32 %).

За вирощування рису за діючою технологією на полях встановлюється промивний водний режим ґрунту. Багаторічна експлуатація рисової зрошувальної системи призводить до змін типу та ступеню засоленості ґрунтового профілю. На інтенсивність солеобміну впливають насиченість сівозміни рисом, режим рівня підґрунтових вод впродовж року, їх мінералізація та тип ґрунту.

Моніторинг сольового режиму темно-каштанового солонцюватого ґрунту за 10 років експлуатації рисової зрошувальної системи показав, що відбулося розсолення ґрунтового профілю на 2,56-35,71 %, про що свідчить оцінка проаналізованих шарів ґрунтового профілю, як незасолених (Рис. 1). Частка токсичних солей у загальній засоленості зменшилася на 0,59-19,23 %.

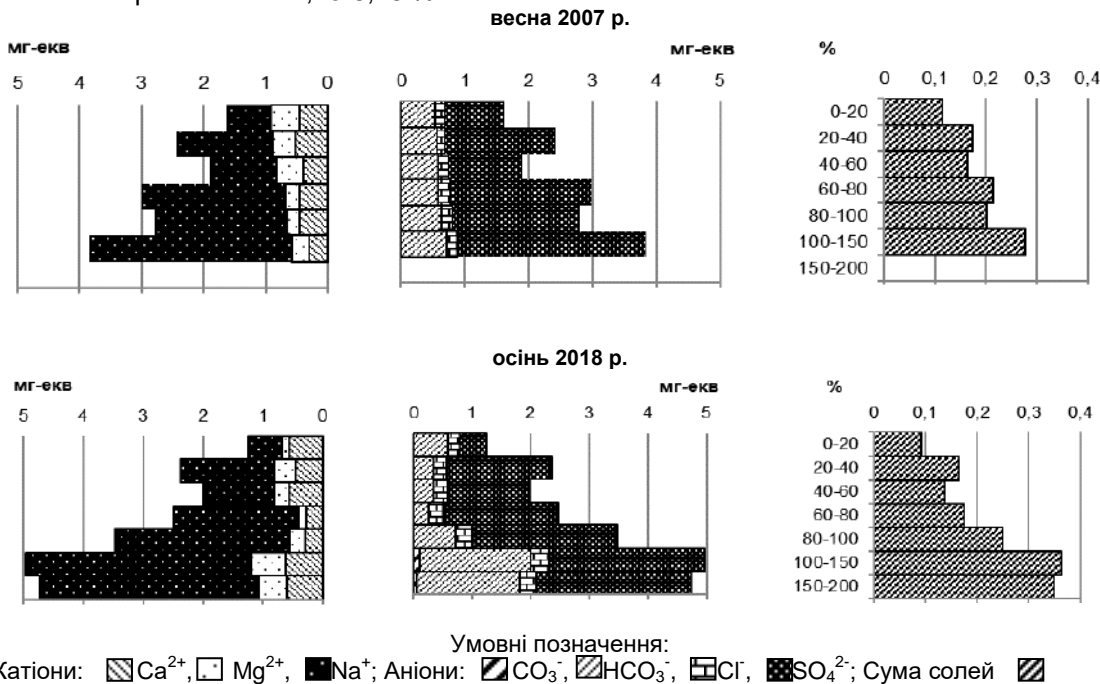


Умовні позначення:
 Катіони: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ ; Аніони: CO_3^- , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} ; Сума солей

Рис. 1. Зміна аніонно-катіонного складу у профілі темно-каштанового солонцюватого ґрунту за тривалий час експлуатації РЗС

Відбулись зміни у складі гіпотетичних солей темно-каштанового солонцюватого ґрунту – заміна хлориду натрію на сульфат магнію і гідрокарбонату натрію на гідрокарбонат магнію. Зміна складу гіпотетичних солей призвела до зміни типів засолення у поверхневому шарі ґрунту – за аніонним складом з хлоридно-сульфатного на сульфатний, а, за катіонним складом – з кальцієво-натрієвого на магнієво-натрієвий.

Багаторічна експлуатація лучно-каштанового солонцюватого ґрунту в рисовій сівозміні призвела до розсолення поверхневих шарів (0-40 см) на 5,20-20,18 % та збільшення вмісту легкорозчинних солей в більш глибоких горизонтах на 18,88-23,97 %, які характеризуються як слабо- та середньозасолені (Рис. 2). При цьому відсоток токсичних солей у поверхневих шарах зменшився на 6,71-18,09 %, та збільшився у більш глибоких горизонтах на 4,18-8,28 %.



Умовні позначення:
 Катіони: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ ; Аніони: CO_3^- , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} ; Сума солей

Рис. 2. Зміна аніонно-катіонного складу у профілі лучно-каштанового солонцюватого ґрунту за тривалий час експлуатації РЗС

Аналіз складу гіпотетичних солей показав, що за період експлуатації відбулась заміна сульфату магнію хлоридом натрію, у поверхневих шарах (до 60 см), з'явилась нетоксична сіль сульфат кальцію, а нижче 100 см зафіксовано наявність карбонату натрію та гідрокарбонату магнію. Сода, ж зникла з поверхневих шарів ґрунту, до 100 см. Зміни складу гіпотетичних солей не відобразились на типі засолення, який залишився – сульфатним кальцієво-натрієвим.

Експлуатація солонця лучного у рисовій сівозміні протягом 10 років призвела до розсолення шарів ґрунту 20-60 см та 80-150 см на 6,29-59,78 %, та до підвищення вмісту легкорозчинних солей в інших шарах ґрунту на 26,12-42,69 % (Рис. 3). При цьому, відбулось збільшення частки токсичних солей у всіх досліджених горизонтах ґрунту на 1,53-29,49 %.

Порівнюючи склад гіпотетичних солей у 2007 р. та 2018 р., констатували заміну соди гідрокарбонатом магнію. При цьому змінився тип засолення ґрунту за аніонним складом із содово-сульфатного на хлоридно-сульфатний та сульфатний. Відбулись зміни і у типі засолення ґрунту за катіонним складом до 100 см з магнієво-натрієвого на натрієво-кальцієвий (0-40 см) та кальцієво-натрієвий (40-100 см). У 2018 р. всі досліджені шари ґрунту характеризуються як незасолені.

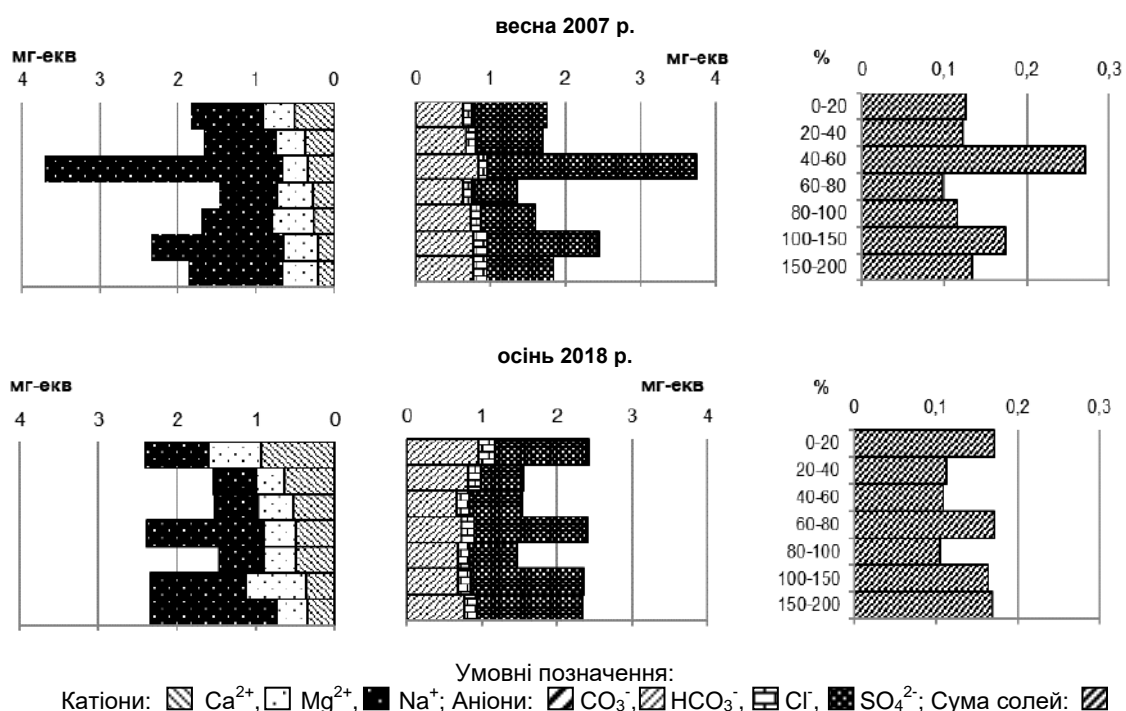


Рис. 3. Зміна аніонно-катіонного складу у профілі солонця лучного за тривалий час експлуатації РЗС

4. Висновки

Багаторічне вирощування рису в сівозміні з насиченістю основною культурою 50 % приводить до розсолення темно-каштанового солонцюватого ґрунту на 11,7 %, лучно-каштанового солонцюватого ґрунту – на 30,7 %, солонця лучного – на 29,2 %.

Процес розсолення ґрунту в умовах РЗС відкритого типу є імпульсним. За вирощування рису відбувається зменшення вмісту легкорозчинних солей, в середньому, на 20,75-25,55 % в умовах темно-каштанового солонцюватого ґрунту, на 8,01-13,23 % – солонця лучного, та на 11,14-51,45 % на ділянці з лучно-каштановим солонцюватим ґрунтом. При цьому відбуваються зміни у складі гіпотетичних солей всіх досліджених ґрунтів, зокрема, у темно-каштановому солонцюватому ґрунті та солонці лучному відбулась заміна соди гідрокарбонатом магнію. У темно-каштановому та лучно-каштановому солонцюватих ґрунтах відмічено рухливість системи хлорид натрію – сульфат магнію.

Список використаних джерел

1. Szabolcs I. 1994. Prospects of soil salinity for the 21st Century. In: Proceedings of the 15th World Congress of Soil Science (ISSS), Acapulco, Mexico. V. 1. P. 123-141.
2. Методы прогноза солевого режима грунтов и грунтовых вод / Н.Н. Веригин, С.В. Васильев, Н.П. Куранов [и др.] под ред. Н.Н. Веригина. Москва: Колос, 1979. 336 с.
3. Железо в питании и продуктивности риса / А.Х. Шеуджен, В.В. Прокопенко, Т.Н. Бондарева, М.Н. Броун. Майкоп, 2004. 152 с.
4. Морфологические особенности и изменение магнитной восприимчивости почв рисового агроценоза и богары / А.Х. Шеуджен, О.А. Гуторова, Т.А. Зубкова [и др.]. *Международный исследовательский журнал*. 2016. №9 (51), часть 3. С. 133-137. DOI: <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.51.010>.
5. Dobermann A, Witt C. 2000. The potential impact of crop intensification on carbon and nitrogen cycling in intensive rice systems. In: Kirk G.D., Oik D., editors. Carbon and Nitrogen Dynamics in Flooded Soils. Laguna, Philippines: International Rice Research Institute. P. 1-25.
6. Ладатко В.В. Влияние возделывания риса на содержание подвижных соединений азота и фосфора в почве. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2015. №11 (42), часть 6. С. 53-67. DOI: 10.18454/IRJ.2015.42.018.
7. Зубкова Т.А., Гуторова О.А., Шеуджен А.Х. Матричная организация почв рисовых агроландшафтов Кубани. *Научный журнал КубГАУ*. №134 (09). 2017. С. 1-19. DOI: 10.21515/1990-4665-133-069.
8. Кольцов А.В., Титков А.А. Эволюция рисовых ландшафтно-мелиоративных систем на юге Украины. Симферополь, 2004. 308 с.
9. Growth and yield response of grain legumes to different soil management practices after rainfed lowland rice / G. Kirchof, H.B. So, T. Adisarwanto [et. al]. *Soil and Tillage Research*. 2000. 56(1-2). P. 51-66.
10. Фридланд В.М. Почвы и коры выветривания влажных тропиков. Москва: Наука, 1964. 311 с.
11. Янчковский Ю.Ф. Солевой режим на рисовых полях. *Гидротехника и мелиорация*. 1973. №9. С. 63-67.
12. Гусев П.Г., Бажанов В.Ф. Влияние монокультуры риса на содержание и запасы гумуса в луговых солонцах Крымского Присивашья. *Бюл. Почвенного института им. В.В. Докучаева*. Москва, 1976. Вып. 13. С. 27-33.
13. Кириенко Т.Н. Рисовые поля Украины и пути оптимизации почвообразовательных процессов. Львів: Вища школа, 1984. 184 с.
14. Полупан Н.И. Изменение свойств почв под культурой риса. *Почвоведение*. 1985. Вып. 18. С. 61-67.
15. Технологія вирощування рису з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / Дудченко В.В. Лісовий М.М., Вожегова Р.А. [та ін.]. Херсон, 2011. 84 с.
16. ДСТУ 2730:2015. Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2016. 9 с.
17. Рис в Україні: [колективна монографія] / За ред. В.А. Сташука, А.М. Рокочинського, Л.М. Грановської. Херсон, 2014. 976 с.
18. ДСТУ 7850:2015. Якість ґрунту. Порядок проведення ґрунтово-сольової зйомки земель. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2016. 7 с.
19. Морозов В.В., Грановська Л.М., Поляков М.Г. Еколого-мелиоративні умови природокористування на зрошуваних ландшафтах України: навчальний посібник. Київ-Херсон, 2003. 208 с.

UDC 631.672:631.587:633.18 (477)

Salt regime of soils in rice crop rotations

S.G. Vojegov, K.V. Dudchenko*

Institute of rice NAAS, Skadovsk, Ukraine

*E-mail: catherin.dudchenko@gmail.com

Investigation's goal was soil salt regime definition of the main soil types of rice irrigation systems in active rice growing practice conditions. Salt soil regime was investigated on the 8 fields of Institute of rice NAAS. Investigation duration was 10 years. Dark chestnut, meadow chestnut and solonetz meadow soil types were researched. Process of soil desalinization is pulse type in rice irrigation systems conditions. Rice growing causes decrease of soil salt content, in average, to 20,8-25,5 % for dark chestnut soil, to 8,0-13,2 % for solonetz meadow soil, and to 11,1-51,5 % for meadow chestnut soil. There are changes in the composition of hypothetical salts of all investigated soils types; in particular, in the dark chestnut saline soil and solonetz meadow soil there was a replacement of soda (NaHCO₃) with magnesium bicarbonate (Mg(HCO₃)₂). In the dark chestnut soil and meadow chestnut saline soil, the mobility of the sodium chloride system - magnesium sulfate was noted. Investigations illustrated desalinization of rice irrigation systems' soil, in project work conditions and rice content not more than 50 %. Soil desalinization to 11,7 % for dark chestnut soil, to 30,7 % for meadow chestnut soil, and to 29,2 % for solonetz meadow soil was fixed.

Keywords: dark chestnut soil; meadow chestnut soil; rice; rice irrigation system; salt soil balance; solonetz meadow.

Citing: Vojegov S.G., Dudchenko K.V. 2019. Salt regime of soils in rice crop rotations. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No. 88. Kharkiv: NSC ISSAR, P. 54-60. (Ukr.). DOI: <https://doi.org/10.31073/acss88-07>.