

UDC 631.413.3: 631.482.1

Kazyuta Oleksandr, Cand. Sci (Agric.), Assistant Professor
Kharkov National Agrarian University named after V. V. Dokuchaiev,
e-mail: pochvoved@i.ua

CONTENTS AND COMPOSITION OF EASY-SOLUBLE SALTS IN ALLUVIAL SOILS OF THE FLOOD OF GNILITSA RIVER

Two leading processes take part in the formation of floodplain soils: meadow and alluvial. The result of their combined effect is the formation of alluvial soils. They form relatively quickly, reaching significant development over several decades. Therefore, these soils are one of the most valuable components of the land fund of Ukraine.

One of the most influential factors of differentiation is halogenesis. It is manifested in the type and quality of soil salinization and depends on zonal-climatic, geomorphological and geological conditions of the floodplain.

The quantitative composition of salts depends on the presence of floods, hydrothermal conditions of the year, the relief of the floodplain, vegetation, and other factors, as described in the literature.

The accumulation of salts in the soils of floodplains of small rivers obeys general laws that are adjusted by local conditions. A significant place is occupied by regulated flow, the absence of floods and intense anthropogenic pressure among them. The complexity and specificity of the formation of alluvial soils of floodplains of small rivers impede their study. In this connection, the study of this issue is relevant and necessary. The soil field of floodplains of small rivers plays an important role in maintaining the stability of higher order river basin landscapes.

The field phase of the research was carried out within the floodplain of the Gnilitsa river basin of the Seversky Donets river in the territory of the Zmievsky district of the Kharkov region. The Fluvisols Umbric Salic formed within the riverine part of the floodplain. The Gleysols Histic Salic was formed within the central floodplain. A Gleysols Endosalic was formed in near-terrace decline.

Sampling was carried out in mid-July by standard methods. Standardized methods were used to analyze the salt composition of the aqueous extract.

The alluvial soils of the floodplain of the Gnilitsa River had the same salt composition of the water extract a regardless of the part of the floodplain and depth.

The Fluvisols Umbric Salic soil of the riverine part of the floodplain changes the type of salinization with depth. It is hydrocarbonate-sulfate according to the anionic composition for the upper horizon. In the deeper horizon - sulfate, then - again hydrocarbonate-sulfate. It is shifted towards a purely bicarbonate type of salinization in the parent rock horizon. The salinity type throughout the profile is sodium according to the cationic composition. The degree of salinization of this soil is very highly saline.

The Gleysols Histic Salic soil of the central floodplain has a sulfate type

of salinization according to the anionic composition over almost the entire profile. An exception is the horizon with a depth of 27-42 cm, where the type of salinization is hydrocarbonate-sulfate. It has a sodium type of salinization according to the cationic composition. This soil is highly saline.

The Gleysols Endosalic soil of the pre-terrace decrease in the anionic composition of the water extract has a sulfate type of salinization, and in the cationic composition it is sodium. This soil is classified as highly saline by gradation of salinity by the amount of salts in the upper horizon.

A differentiation of alluvial soils is observed depending on the part of the floodplain and depth according to the sum of readily soluble salts. The largest amount of salts was found in the soil of the near-terrace decrease, and the smallest – in the soil of the riverine part of the floodplain. This indicator decreased with depth in the soils of the near-terrace part of floodplain and in the near-river bank, and in the soil of the central floodplain it increased.

Key words: alluvial soils, floodplain, readily soluble salts.

УДК 631.413.3: 631.482.1

Казюта А. Н., канд. с.-х. наук, доцент

Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева,
e-mail: pochvoved@i.ua

СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ ЛЕГКОРАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ В АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВАХ ПОЙМЫ Р. ГНИЛИЦА

Исследовано содержание и состав легкорастворимых солей в аллювиальных почвах поймы малой реки Гнилицы бассейна реки Сиверский Донец. Установлено, что исследованные аллювиальные почвы сильно и очень сильно засолены. По анионному составу тип засоления, преимущественно, – гидрокарбонатно-сульфатный и сульфатный. По катионному составу тип засоления – натриевый.

Ключевые слова: аллювиальные почвы, пойма, легкорастворимые соли.

УДК 631.413.3: 631.482.1

Казюта А. О., канд. с.-г. наук, доцент

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва,
e-mail: pochvoved@i.ua

УМІСТ І СКЛАД ЛЕГКОРОЗЧИННИХ СОЛЕЙ В АЛЮВІАЛЬНИХ ҐРУНТАХ ЗАПЛАВИ Р. ГНИЛИЦЯ

Досліджено вміст і склад легкорозчинних солей в алювіальних ґрунтах заплави малої річки Гнилиця басейну р. Сиверський Донець. Установлено, що досліджувані алювіальні ґрунти сильно і дуже сильно засолені. За аніонним складом тип засолення переважно – гідрокарбонатно-сульфатний та сульфатний. За катіонним складом

тип засолення – натрієвий.

Ключові слова: алювіальні ґрунти, заплава, легкорозчинні солі.

Вступ. Заплава – частина річкової долини, що періодично підпадає під вплив повеневих вод. Вона є бар'єром і накопичувачем для різних хімічних елементів, що впливає на специфіку процесу ґрунтоутворення. У формуванні ґрунтів заплави беруть участь два провідних процеси: повеневий і алювіальний. Результатом їхнього спільного впливу є утворення алювіальних ґрунтів, які відносять до азональних. Вони зазвичай формуються одночасно з ґрунтоутворювальними породами, тому що заплавної алювії вже містить у собі органічні сполуки, елементи живлення та відразу може бути ареною розташування різноманітної рослинності. Алювіальні ґрунти утворюються порівняно швидко, досягаючи значного розвитку за кілька десятиріч. Тому ці ґрунти є одними з найцінніших складових земельного фонду України.

Диференціація ґрунтів заплави відбувається територіально залежно від характеру поверхні заплави, відстані від річища, рівня підґрунтових вод, гранулометричного та мінералогічного складу алювію та інших чинників.

Одним з найбільш впливових чинників диференціації виступає галогенез. Він проявляється у типі та якості засолення ґрунтів, що, у свою чергу, залежить від зонально-кліматичних, геоморфологічних і геологічних умов заплави.

Соленакочення в алювіальних ґрунтах, на думку багатьох учених, пов'язане з підґрунтовими водами, які знаходяться на цій території на відносно невеликій глибині. Вони є джерелом мінеральних і органічних речовин для ґрунтів акумулятивного типу ландшафту.

З літературних джерел відомо, що кількісний склад солей залежить від наявності повеней, гідротермічних умов року, рельєфу заплави, рослинності й інших чинників (Добровольський и др., 2011, Добровольський, 2005).

Соленакочення у ґрунтах заплав малих річок підпорядковується загальним закономірностям, які корегуються місцевими умовами (Казюта, 2015). Серед них чільне місце посідає зарегульованість стоку, відсутність повеней та інтенсивне антропогенне навантаження. Складність і специфіка формування алювіальних ґрунтів заплав малих річок стають на заваді їх вивчення. У зв'язку з чим дослідження цього питання є актуальним і необхідним, оскільки ґрунтовий покрив заплав малих річок виконує важливу роль у збереженні стійкості ландшафтів басейнів річок більш високих порядків.

Об'єкти та методи досліджень. Польову фазу досліджень проводили в межах заплави р. Гнилиця басейну р. Сіверський Донець на теренах Зміївського району Харківської області. Завдяки місцевим особливостям ґрунтовий покрив заплави р. Гнилиця дещо відрізнявся від класичних канонів. У межах прируслової частини заплави сформувався лучний алювіальний солончаковий ґрунт на алювіальному суглинку. У межах центральної заплави – лучно-болотний алювіальний шаруватий солончаковий на алювіальному суглинку. У притерасовому зниженні сформувався болотний алювіальний солончаковий

ґрунт на алювіальному суглинку.

Відбір зразків проводили за горизонтами в середині липня стандартними методами. Для аналізу сольового складу водної витяжки застосовували стандартизовані методи (ДСТУ7943:2015, 2016; ДСТУ7908:2015, 2016; ДСТУ7909:2015, 2016; ДСТУ7945:2015, 2016; ДСТУ7944:2015, 2016). Тип і ступінь засолення ґрунтів визнані за Н.І.Базилевич та Є.І.Панковою (Практикум з ґрунтознавства, 2009).

Результати та обговорення. Аніонний склад водної витяжки з лучного ґрунту прируслової частини заплави представлено сульфатами, хлоридами та гідрокарбонатами (табл. 1).

1. Іонний склад водної витяжки лучного алювіального солончакового ґрунту на алювіальному суглинку прируслового валу

Іонний склад водної витяжки		Індекс та глибина горизонту, см			
		Hs	Hps	Phs/gl	PglS
		0-32	32-59	59-69	69-110
HCO ₃ ⁻	мг-екв/100 г ґрунту	4,20	2,70	2,06	4,23
	%	0,256	0,165	0,126	0,258
Cl ⁻	мг-екв/100 г ґрунту	0,79	1,07	0,90	1,43
	%	0,028	0,037	0,032	0,050
SO ₄ ²⁻	мг-екв/100 г ґрунту	4,29	5,15	2,85	0,54
	%	0,206	0,247	0,137	0,026
Ca ²⁺	мг-екв/100 г ґрунту	1,36	2,36	1,23	2,60
	%	0,027	0,047	0,025	0,052
Mg ²⁺	мг-екв/100 г ґрунту	0,83	1,00	0,50	1,90
	%	0,010	0,012	0,006	0,023
Na ⁺	мг-екв/100 г ґрунту	16,95	15,02	10,19	10,00
	%	0,390	0,345	0,234	0,230
K ⁺	мг-екв/100 г ґрунту	1,62	1,13	0,74	0,74
	%	0,063	0,044	0,029	0,029
сума солей		0,980	0,897	0,589	0,668

Останні, за своєю кількістю, – знаходяться на першому місці. Їх кількість зменшується у середній частині профілю, коли як у ґрунтоутворювальній породі та у верхньому горизонті – навпаки, збільшується і досягають значень 4,23 мг-екв/100 г ґрунту (0,258%) і відповідно 4,20 мг-екв/100 г ґрунту (0,256%),. У шарах ґрунту 32-59 см і 59-69 см вміст гідрокарбонатів легкорозчинних солей зменшується у два рази до 2,70 мг-екв/100 г ґрунту (0,165%) і 2,06 мг-екв/100 г ґрунту (0,126%).

Сульфати знаходяться на другому місці за усередненими показниками кількості. У шарі ґрунту 0-32 см кількість сульфатів дорівнює 4,29 мг-екв/100 г ґрунту (0,206%). Із глибиною їхня кількість зменшується майже у десять разів до 0,54 мг-екв/100 г ґрунту (0,026%). На глибині 32-59 см кількість сульфатів зростає на 17% – 5,15 мг-екв/100 г ґрунту (0,247%). У глибшому

горизонті легкорозчинних сульфатів виявлено менше майже у два рази – 2,85 мг-екв/100 г ґрунту (0,137%).

Хлоридів порівняно менше від сульфатів, в середньому, на 56%, а порівняно з гідрокарбонатами – на 68%. Із глибиною спостерігається загальна тенденція до зростання вмісту хлоридів. Їх максимальне значення зафіксоване у шарі ґрунту 69-110 см – 1,43 мг-екв/100 г ґрунту (0,050%). Другий максимум фіксується у шарі ґрунту 32-59 см – 1,07 мг-екв/100 г ґрунту (0,037%). Найменше цього аніону було виявлено у верхньому гумусо-акумулятивному горизонті – 0,79 мг-екв/100 г ґрунту (0,028%).

Катіонний склад водної витяжки представлений іонами кальцію, магнію, натрію та калію. Серед катіонів превалює натрій, якого більше ніж у десять разів порівняно з іншими катіонами. Із глибиною кількість іонів натрію зменшується. Різниця між максимальним значенням вмісту натрію у верхньому 0-32-сантиметровому шарі ґрунту і мінімальним значенням – у ґрунтоутворювальній породі становить 6,95 мг-екв/100 г ґрунту (16,95 мг-екв/100 г ґрунту (0,390%) і 10,00 мг-екв/100 г ґрунту (0,230%). Незначно більше від мінімального значення виявлено цього катіону у шарі ґрунту 59-69 см – 10,19 мг-екв/100 г ґрунту (0,234%).

На другому місці за вмістом серед катіонів знаходиться кальцій. Його кількість коливається від 2,60 до 1,23 мг-екв/100 г ґрунту (0,052 - 0,025%). Найбільше його виявлено у шарі ґрунту 69-110 см і 32-59 см – 2,60 мг-екв/100 г ґрунту (0,052%) і 2,36 мг-екв/100 г ґрунту (0,047%). У двох інших горизонтах ґрунту кількість іонів кальцію у два рази менша.

Кількість іонів магнію дещо менша від кількості кальцію (1,09-0,50 мг-екв/100 г ґрунту). Найменше його виявлено у шарі ґрунту 59-69 см. А найбільше – у ґрунотвірній породі завглибшки 69-110 см.

У середньому вміст іону калію дорівнює вмісту іону магнію – 1,06 мг-екв/100 г ґрунту. Із глибиною спостерігається чітка тенденція до зменшення кількості іонів калію. Причому, у шарах, що знаходяться глибше 59 см його кількість знаходиться на одному рівні – 0,74 мг-екв/100 г ґрунту (0,029%).

Сума легкорозчинних солей за горизонтами коливається в межах 0,589-0,980% і з глибиною зменшується в 1,5-1,7 разу.

Склад «гіпотетичних» солей для горизонтів на глибинах 0-69 см однаковий, а у ґрунтоутворювальній породі зникають гідрокарбонати натрію порівняно з розташованими вище горизонтами.

У складі водної витяжки лучно-болотного ґрунту центральної заплави виявлені серед аніонів гідрокарбонати, хлориди та сульфати, а серед катіонів – кальцій, магній, натрій та калій (табл. 2).

За кількістю гідрокарбонатів серед горизонтів виділяється верхній перехідний горизонт глибиною 27-42 см, де їх кількість – 2,93 мг-екв/100 г ґрунту (0,179%). У водній витяжці з інших горизонтів цього аніону виявлено набагато менше – у межах 1,40-1,70 мг-екв/100 г ґрунту (0,085-

0,104%).

2. Іонний склад водної витяжки лучно-болотного алювіального солончакового ґрунту на алювіальному суглинку центральної заплави

Іонний склад водної витяжки		Індекс та глибина горизонту, см				
		Hs	Hpgls	Pgls	Hfs1gls	PGls
		0-27	27-42	42-52	52-72	72-100
HCO ₃ ⁻	мг-екв/100 г ґрунту	1,40	2,93	1,60	1,70	1,56
	%	0,085	0,179	0,098	0,104	0,095
Cl ⁻	мг-екв/100 г ґрунту	1,36	1,30	0,86	0,93	1,13
	%	0,048	0,046	0,030	0,033	0,040
SO ₄ ²⁻	мг-екв/100 г ґрунту	6,02	4,37	12,92	9,38	9,02
	%	0,289	0,210	0,620	0,450	0,433
Ca ²⁺	мг-екв/100 г ґрунту	2,30	2,13	8,66	1,70	1,53
	%	0,046	0,043	0,173	0,034	0,031
Mg ²⁺	мг-екв/100 г ґрунту	0,96	0,50	4,30	0,96	0,23
	%	0,012	0,006	0,052	0,012	0,003
Na ⁺	мг-екв/100 г ґрунту	14,48	15,61	20,46	22,89	21,47
	%	0,333	0,359	0,471	0,526	0,494
K ⁺	мг-екв/100 г ґрунту	0,81	0,69	1,34	0,36	1,04
	%	0,032	0,027	0,052	0,014	0,041
сума солей		0,845	0,870	1,496	1,173	1,137

Кількість хлорид-іонів дещо менша від кількості попереднього іону – 0,86-1,36 мг-екв/100 г ґрунту (0,030-0,048%). Із поверхні до глибини 52 см їх кількість зменшується від 1,36 мг-екв/100 г ґрунту (0,048%) до 0,86 мг-екв/100 г ґрунту (0,030%), глибше – їхня кількість зростає до 1,13 мг-екв/100 г ґрунту (0,040%) у ґрунтотвірній породі.

Серед аніонів у водному розчині превалюють сульфат-іони. Їхня кількість у 4-7 разів більше від інших аніонів. Максимальна кількість сульфатів міститься в середині профілю на глибині 42-52 см – 12,92 мг-екв/100 г ґрунту (0,620%). А мінімум – у розташованому вище горизонті глибиною 27-42 см – 4,37 мг-екв/100 г ґрунту (0,210%).

Профільна динаміка вмісту іону кальцію дещо повторює динаміку сульфат-іонів. Так максимальний уміст кальцій-іону знаходиться на глибині 42-52 см – 8,66 мг-екв/100 г ґрунту (0,173%). Глибше його вміст досягає мінімальних значень – 1,53-1,70 мг-екв/100 г ґрунту (0,031-0,034%). Із поверхні до глибини 42 см кількість цього іону порівняно з максимальним умістом менше у чотири рази – 2,13-2,30 мг-екв/100 г ґрунту (0,043-0,046%).

Порівняно з водорозчинним кальцієм, уміст іону магнію в середньому менше майже у три рази – 0,23-4,30 мг-екв/100 г ґрунту (0,003-0,052%). Як і у випадку з двома попередніми іонами найбільше його у шарі ґрунту 42-52 см. Шари ґрунту 0-27 см і 52-72 см у водній витяжці мають однакову кількість цього елементу – 0,96 мг-екв/100 г ґрунту (0,012%).

Найбільша кількість серед катіонів належить іону натрію. У середньому за профілем його – 18,98 мг-екв/100 г ґрунту. Фіксується чітке збільшення вмісту цього іону з глибиною. Так мінімум фіксується у верхньому горизонті 0-27 см – 14,48 мг-екв/100 г ґрунту (0,333%), а максимум – у горизонті похованого ґрунту глибиною 52-72 см – 22,89 мг-екв/100 г ґрунту (0,526%).

Найменше серед катіонів у водній витяжці було іону калію. Найвищий його вміст у водній витяжці спостерігався на глибині 42-52 см – 1,34 мг-екв/100 г ґрунту (0,052%). Дещо менше його фіксується в найглибшому горизонті ґрунтоутворюючої породи 72-100 см – 1,04 мг-екв/100 г ґрунту (0,041%).

Сума легкокорозчинних солей у ґрунті центральної заплави коливалася у межах 0,845-1,496% і мала наступну тенденцію розподілу з глибиною: найменше солей фіксується у верхньому 0-27 см шарі ґрунту. Глибше їхня кількість збільшується, досягаючи максимуму у шарі ґрунту 42-52 см – 1,496%. Глибше кількість солей знову зменшується до рівня 1,137%.

«Гіпотетичний» склад солей є відмінним майже для всіх горизонтів, що досліджували. Для верхнього горизонту притаманні гідрокарбонати кальцію, сульфати калію, магнію та натрію, хлориди натрію. Глибше збільшується різноманітність гідрокарбонатів і зменшується – сульфатів. На глибині 42-52 см склад солей повторює ситуацію верхнього горизонту. Горизонт похованого ґрунту та сильнооглеєна ґрунтоутворююча порода мають однотиповий набір солей.

Сольовий склад водної витяжки болотного ґрунту притерасового зниження однотиповий з попередніми (табл. 3).

3. Іонний склад водної витяжки болотного алювіального солончакового ґрунту на алювіальному суглинку притерасового зниження

Іонний склад водної витяжки		Індекс та глибина горизонту, см			
		Hgls	HpGls	PhGls	PGls
		0-58	58-73	73-88	88-130
HCO ₃ ⁻	мг-екв/100 г ґрунту	1,16	1,56	2,70	1,73
	%	0,071	0,095	0,165	0,106
Cl ⁻	мг-екв/100 г ґрунту	1,23	1,16	1,46	0,70
	%	0,043	0,041	0,051	0,025
SO ₄ ²⁻	мг-екв/100 г ґрунту	8,35	10,19	8,90	5,04
	%	0,401	0,489	0,427	0,242
Ca ²⁺	мг-екв/100 г ґрунту	1,70	1,33	1,76	1,73
	%	0,034	0,027	0,035	0,035
Mg ²⁺	мг-екв/100 г ґрунту	0,26	0,30	0,46	0,73
	%	0,003	0,004	0,006	0,009
Na ⁺	мг-екв/100 г ґрунту	19,45	22,39	21,62	12,00
	%	0,447	0,515	0,497	0,276
K ⁺	мг-екв/100 г ґрунту	0,78	2,04	2,68	1,34
	%	0,030	0,080	0,105	0,052
сума солей		1,029	1,251	1,286	0,745

Серед аніонів, як і раніше зазначалось, превалює сульфат-іон. Його кількість варіює в межах 5,04-10,19 мг-екв/100 г ґрунту (0,242-0,489%). Із глибиною його кількість знижується. У шарах ґрунту глибиною 0-58 см і 73-88 см водорозчинного сульфат-іону приблизно однакова кількість – 8,35 мг-екв/100 г ґрунту (0,401%) і 8,90 мг-екв/100 г ґрунту відповідно (0,427%).

Гідрокарбонатів менше порівняно з сульфатами на 78%. Їхня кількість знаходиться в діапазоні 1,16-2,70 мг-екв/100 г ґрунту (0,071-0,165%).

Уміст хлор-іону у водній витяжці найменша серед аніонів – 0,70-1,46 мг-екв/100 г ґрунту (0,025-0,051%). Причому максимальний і мінімальний уміст цього іону фіксується у нижній половині профілю ґрунту з глибини 73 см до 130 см.

Порівняно з ґрунтами, описаними вище, у водній витяжці болотного ґрунту притерасся серед катіонів найменше магнію. У середньому за профілем його від 0,26 мг-екв/100 г ґрунту до 0,73 мг-екв/100 г ґрунту (0,003-0,009%). Зі зростанням глибини кількість іону магнію збільшується. Найбільша різниця у вмісті цього іону між горизонтами на глибинах 73-88 см і 88-130 см становить 0,27 мг-екв/100 г ґрунту.

Уміст іону кальцію порівняно з умістом іону магнію більший у чотири рази за усередненими показниками. Його вміст за профілем ґрунту майже одноманітний. Виключенням є шар ґрунту глибиною 58-73 см, де міститься дещо менше водорозчинного кальцію – 1,33 мг-екв/100 г ґрунту (0,027%).

Уміст калію в середньому не значно перевищує кількість іону кальцію у водній витяжці. Але з глибиною тенденція розподілу дещо інша. Найбільше його в середній частині профілю у шарах ґрунту 58-73 см і 73-88 см – 2,04 мг-екв/100 г ґрунту (0,080%) і 2,68 мг-екв/100 г ґрунту відповідно (0,105%). Глибше його кількість у два рази зменшується. У верхньому шарі ґрунту 0-58 см калію найменше – 0,78 мг-екв/100 г ґрунту (0,030%).

Уміст іону натрію перевищує вміст раніш згаданих катіонів більше ніж у десять разів. Його кількість становить 12,00-22,39 мг-екв/100 г ґрунту (0,276-0,515%) і з глибиною зменшується.

Найбільша кількість легкорозчинних солей виявлена у шарі ґрунту 58-88 см – 1,251-1,286%. Глибше, у ґрунтоутвірній породі, що сильно оглеєна, кількість солей зменшується на 0,541%.

«Гіпотетичний» склад солей залежно від горизонту дещо різниться. Верхній горизонт характеризується різноманіттям сульфатів, глибше з'являються крім гідрокарбонату кальцію, ще й гідрокарбонат магнію, коли як сульфат кальцію зникає. Ще глибше, у шарі ґрунту 73-88 см з'являється гідрокарбонат натрію і зникає сульфат магнію. У ґрунтоутвірній породі, навпаки, – зникають гідрокарбонати магнію і натрію та знов з'являється сульфат магнію.

Висновки. Алювіальні ґрунти заплави р. Гнилиця незалежно від частини заплави та глибини мали однотиповий сольовий склад водної витяжки.

Ґрунти, що досліджували, майже не різнилися за типом та ступенем засоленості.

Лучний ґрунт прируслового валу змінює тип засолення з глибиною. Для верхнього горизонту він, за аніонним складом, є гідрокарбонатно-сульфатний, глибше – сульфатний, потім – знову гідрокарбонатно-сульфатний, а у ґрунтоутвірній породі зміщується у бік суто гідрокарбонатного типу засолення. За катіонним складом тип засолення по усьому профілю – натрієвий. Ступінь засолення цього ґрунту – дуже сильно засолений.

Лучно-болотний ґрунт центральної заплави за аніонним складом має сульфатний тип засолення майже по всьому профілю. Виключення становить горизонт глибиною 27-42 см, де тип засолення – гідрокарбонатно-сульфатний. За катіонним складом, як і попередній, лучно-болотний ґрунт має натрієвий тип засолення. Цей ґрунт є сильно засоленим.

Болотний ґрунт притерасового зниження за аніонним складом водної витяжки має сульфатний тип засолення, а за катіонним складом – натрієвий. За сумою солей у верхньому горизонті цей ґрунт за градацією ступеня засолення належить до сильно засолених.

За сумою легкорозчинних солей спостерігається диференціація алювіальних ґрунтів залежно від частини заплави та глибини. Найбільшу суму солей було виявлено у ґрунті притерасового зниження, а найменшу – у ґрунті прируслового валу. Із глибиною кількість солей мала наступну загальну тенденцію. У ґрунтах притерасового зниження та прируслового валу цей показник з глибиною зменшувався, а у ґрунті центральної заплави – збільшувався.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Почвы речных пойм и дельт и их зональные отличия / Г. В. Добровольский и др. *Аридные экосистемы*. 2011. № 3 (48), т. 17. С. 5-13.

Добровольский Г. В. Почвы речных пойм Центра Русской равнины: монография. Изд. 2-е, перераб. и допол. Москва : Издательство Московского Университета, 2005. 294 с.

Казюта О. М. Сольовий склад водної витяжки ґрунтів заплави малої річки Пробужка Липоводолонського району Сумської області Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Сер. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів. 2015. №2. С. 170-186

ДСТУ 7943:2015. Якість ґрунту. Визначення іонів карбонатів і бікарбонатів у водній витяжці. [Чинний від 2016-09-01]. Київ, УкрНДНЦ, 2016. 6 с.

ДСТУ 7908:2015. Якість ґрунту. Визначення хлорид-іона у водній витяжці. [Чинний від 2016-07-01]. Київ, ДП УкрНДНЦ, 2016. 10 с.

ДСТУ 7909:2015. Якість ґрунту. Визначення сульфат-іона у водній витяжці. [Чинний від 2016-07-01]. Київ, ДП УкрНДНЦ, 2016. 11 с.

ДСТУ 7945:2015 Якість ґрунту. Визначення іонів кальцію і магнію у водній витяжці. [Чинний від 2016-09-01]. Київ, ДП УкрНДНЦ, 2016. 7 с.

ДСТУ 7944:2015 Якість ґрунту. Визначення іонів натрію і калію у водній витяжці. [Чинний від 2016-09-01]. Київ, ДП УкрНДНЦ, 2016. 6 с.

Практикум з ґрунтознавства: навч. посібник / Тихоненко Д. Г. та ін. ; за ред.

Д. Г. Тихоненка. Вид. 6-ге, переробл. і допов. Харьків : Майдан, 2009. 447 с.

REFERENCES

Dobrovolskiy, G.V. et al. (2011) Pochvy rechnykh poym i delt i ikh zonalnyye otlichiya [Soils of river floodplains and deltas and their zonal differences]. *Aridnyye ekosistemy – Arid ecosystems*, 3 (48), 17, 5-13. [In Russian].

Dobrovolskiy, G.V. (2005) Pochvy rechnykh poym Tsentra Russkoy ravniny [Soils of river floodplains of the Center of the Russian Plain]. Moscow; Moscow University Press. 294. [In Russian].

Kaziuta, O.M. (2015). Solovyi sklad vodnoi vytyazhky gruntiv zaplavy maloi richky Probuzhka Lypovodolonskoho raionu Sumskoi oblasti [Salt composition of water extraction of soils of a floodplain of a small river Probuzhka of Lipovodolonsky district of Sumy region]. *Visnyk KhNAU im V.V. Dokuchayeva. Seriya "Gruntoznavstvo, ahrokhimii, zemlerobstvo, lisove hospodarstvo, ekolohiia gruntiv" – Bulletin KhNAU n. a. V.V. Docuchaev. Series "Soil Science, Agrochemistry, Agriculture, Forestry, Ecology Soil"*, 2, 170-186. [In Ukrainian].

State standard of Ukraine 7943:2015. Yakist gruntu. Vyznachennia ioniv karbonativ i bikarbonativ u vodnii vytyazhtsi [Soil quality. Determination of carbonate and bicarbonate ions in water extract] (Effective from 09-01-2016). Kyiv, Publishing State Enterprise «Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality», 6. [In Ukrainian].

State standard of Ukraine 7908:2015. Yakist gruntu. Vyznachennia khloryd-iona u vodnii vytyazhtsi [Soil quality. Determination of chloride ion in water extract] (Effective from 07-01-2016). Kyiv, Publishing State Enterprise «Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality», 10. [In Ukrainian].

State standard of Ukraine 7909:2015. Yakist gruntu. Vyznachennia sulfat-iona u vodnii vytyazhtsi [Soil quality. Determination of sulfate ion in water extract] (Effective from 07-01-2016). Kyiv, Publishing State Enterprise «Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality», 11. [In Ukrainian].

State standard of Ukraine 7945:2015. Yakist gruntu. Vyznachennia ioniv kaltsiiu i mahniuu u vodnii vytyazhtsi [Soil quality. Determination of calcium and magnesium ions in aqueous extract] (Effective from 09-01-2016). Kyiv, Publishing State Enterprise «Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality», 7. [In Ukrainian].

State standard of Ukraine 7944:2015. Yakist gruntu. Vyznachennia ioniv natriiu i kaliuu u vodnii vytyazhtsi [Soil quality. Determination of sodium and potassium ions in water extract] (Effective from 09-01-2016). Kyiv, Publishing State Enterprise «Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality», 6. [In Ukrainian].

Tykhonenko, D.G. (Ed.). (2009) Praktykum z gruntoznavstva: navchalnyi posibnyk [Soil Science Workshop: textbook]. Kharkiv; Maydan. [In Ukrainian].