

ready 30 cycles of "freeze-thawing" growth of more than 30%. At the same time, the analysis of long series of observations of air temperature shows that in the last decade in Left Bank Steppe of Ukraine there is a trend of increasing temperature in winter, which in turn is accompanied by changes in the number of transitions of air and soil temperature at 0°C and reduction (especially after 2000) the number of cycles of "freezing-melting" of the top layer of soil. If the mid-70s of the XX century the number of such transitions reached 125-130 times per winter, at the beginning of the XXI century was only 90 crossings 0°C. Such changes should lead to increasing the soil wind erodibility in the spring and probable risk reduction of wind erosion.

Key words: *wind erosion; soil aggregate composition; soil wind erodibility; lumpy; climate change.*

УДК 631.61

ЗАСОЛЕНІ ПОДИ ПІВДНЯ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ (на прикладі подів Каланчацького району)

О.М. Дрозд¹, Ю.О. Афанасьєв¹, М.П. Рябцев², В.І. Ніколюк²

¹ ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О.Н. Соколовського»

(*oroshenie@ukr.net*)*;

² Каховська гідрогеолого-меліоративна експедиція

(*khggme@gmail.com*)

* Для листування

У статті наведено результати дослідження динаміки водно-солевих показників ґрунтів подів Херсонської області в умовах рисової сівозміни та після припинення вирощування рису. Встановлено, що під час використання подових земель для вирощування рису площа засолених ґрунтів не перевищувала 11 % в структурі ґрунтового покриву. Після припинення вирощування рису, в результаті вторинного засолення, кількість засолених земель збільшилася до 99 %. Після трирічного zalивання поду прісною дніпровською водою ґрунти розсолились і кількість засолених земель зменшилась на 22 %. Засолення і розсолення ґрунтів відбувалося за рахунок токсичних сульфатних солей. За результатами досліджень виявлено, що засолені землі подів Каланчацького району можна використовувати в сільськогосподарському виробництві за умови їх промивання та за наявності дренажу на даних територіях.

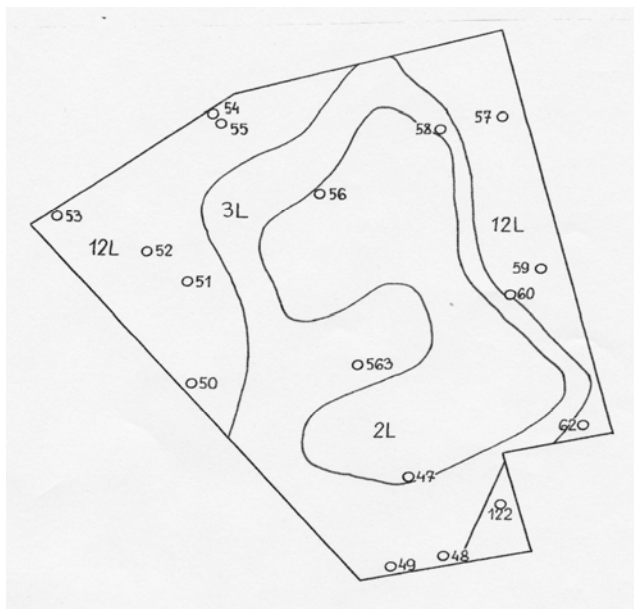
Ключові слова: *під; засолення; ґрунт; рисова сівозміна.*

Вступ. Територія Херсонської області розташована в зоні Причорноморської низовини, яка характеризується винятково рівнинним рельєфом та наявністю западин – подів і степових блюдця. Поди і степові блюдця є акумуляторами поверхневих вод і атмосферних опадів. Загальна площа цих западин в області за даними Каховської ГГМЕ становить понад 220 тис. га. Переважну частину степових блюдця і частину днищ подів, ґрунти яких незасолені, використовують у сільськогосподарському виробництві. Засолені землі подів використовують частково, тому що для повноцінного використання потрібні додаткові фінансові витрати. Засолені землі подів Приморської зони, що знаходяться на відстані 1-10 км від моря, майже не використовуються сільгоспвиробниками.

На території Каланчацького району знаходяться поди Яніс-Агач („Інгіз”) (2700 га), „Чорногрій” (860 га), „Кременчук” (638 га) та Горяжева („Гараджа”) (430 га), землі яких мають різні ступені засолення. Загальна площа подів становить понад 4,6 тис. га [1]. У різні часи частину площі цих подів використовували для будівництва рисових систем, які в подальшому частково було ліквідовано. Проблема використання подових земель, як незасолених, так і засолених, у сільськогосподарському виробництві Херсонської області завжди була актуальною. Актуальна вона і нині, оскільки після ліквідації рисових систем землі подів було розпайовано.

Мета роботи – дослідити динаміку водно-сольових показників ґрунтів подів в умовах рисової сівозміни і після припинення вирощування рису та оцінити можливість використання ґрунтів у сільськогосподарському виробництві (на прикладі поду „Кременчук”).

Об’єкти та методи досліджень. Під „Кременчук” загальною площею 571 га розташований у Каланчацькому районі Херсонської області. Ґрунтовий покрив представлено лучно-каштановими ґрунтами в комплексі з солонцями і солончаками (рис. 1) [2].



Умовні позначення:
 62 – № свердловини ґрунтово-сольових зйомок;
 2L – лучно-каштанові солонцюваті поверхнево глеєві ґрунти;
 3L – лучно-каштанові солонцюваті поверхнево глеєві ґрунти з плямами солончакуватих ґрунтів 10-30 %;
 12L – лучно-каштанові солонцюваті глеєві ґрунти в комплексі з солонцями лучними середньо солончакуватими 10-30 %.

Рис. 1. Карта-схема ґрунтового покриву поду „Кременчук”

У 1965 році на землях поду було побудовано рисову систему, яку в 2001 ліквідовано. Після розпаювання частину земель поду використовували для вирощування зернових культур, сої, соняшника і люцерни, але на основній частині площі поду землі були ренатуралізовані у природні пасовища. У 2009-2011 р.р. під „Кременчук” був залитий дніпровською водою (мінералізація 0,45 г/дм³).

Дослідження змін водно-сольових показників ґрунтів поду вели по 72 свердловинах ґрунтово-сольових зйомок протягом 1995, 2000, 2005 та 2011 років. Точки відбору ґрунтових зразків постійні, починаючи з першої сольової зйомки (1975 р.) Відбір проб ґрунту для визначення катіонно-аніонного складу водної витяжки проводили суцільною колонкою по таких інтервалах: 0-25, 25-50, 50-75, 75-100, 100-150, 150-200 см. Ґрунтово-сольові зйомки проводили згідно з вимогами чинних нормативних документів [3, 4].

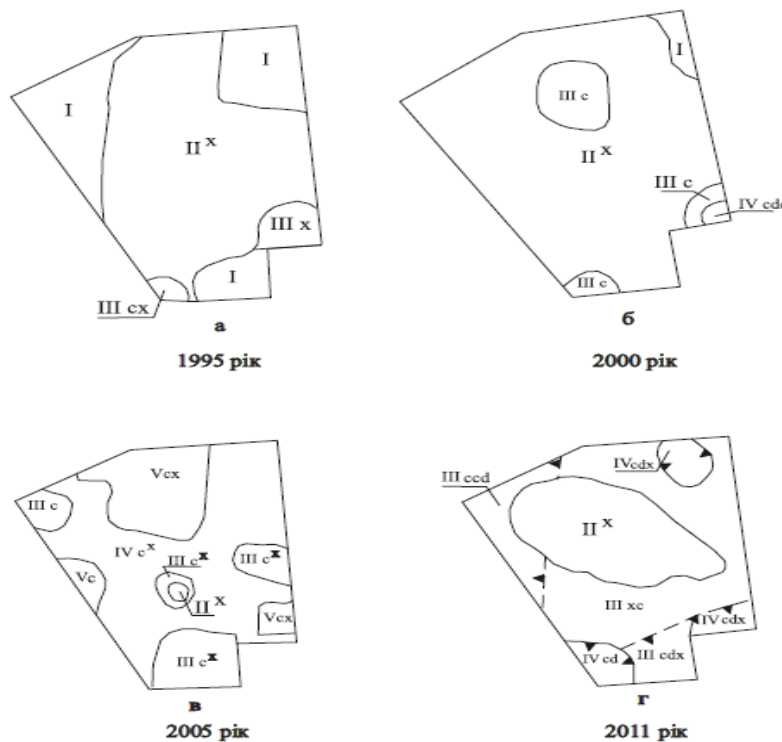
Результати досліджень. Ґрунтоутворювальні процеси протягом тривалого періоду використання ґрунтів у рисових системах проходили в напівгідроморфних і гідроморфних умовах. Мінералізація підґрунтових вод різного хімічного складу змінювалась у межах від 9,2-34,5 г/дм³ (2005 рік) до 1,9-4,1 г/дм³ (2011 рік).

Під впливом високомінералізованих підґрунтових вод відбулося вторинне засолення ґрунтів і ступінь їх засолення коливався від слабозасолених до сильнозасолених. За результатами сольових зйомок було побудовано картосхеми засолення (шар 0-100 см) поду „Кременчук” (рис. 2) та здійснено групування земель за ступенем засолення (табл. 1).

1. Групування земель поду „Кременчук” за ступенем засолення

Рік	Всього земель, га	Площа земель за ступенем засолення у шарі 0-100 см										Всього засолених земель	
		незасолені		перехідні		слабозасолені		середньозасолені		сильнозасолені			
		га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
1995	571	164	29	373	65	34	6	-	-	-	-	34	6
2000	571	508	89	-	-	58	10	5	1	-	-	63	11
2005	571	-	-	6	1	101	17	346	61	118	21	565	99
2011	571	-	-	133	23	364	64	74	13	-	-	438	77

За результатами зйомки 1995 року на досліджуваній території було виділено лише 6 % слабозасолених земель хлоридного та сульфатно-хлоридного хімічних типів засолення.



- I - незасолені;
 IIx - незасолені перехідного типу з підвищеним вмістом хлору;
 III - слабозасолені: хлоридного (x), сульфатного (c), хлоридно-сульфатного (xc), сульфатно-хлоридного (cx), сульфатно-содового (ccd), содово-хлоридного (cdx) типів;
 IV - середньозасолені: сульфатного (c), содового (cd), содово-сульфатного (cdx) типів;
 V - сильнозасолені: сульфатного (c) типу.
 ————— - контури засолення
 —▼—▼—▼—▼— - контури засолення содових типів

Рис. 2. Карто схеми засоленості ґрунто-підґрунтя (шар 0-100 см) поду „Кременчук”

Землі поду на той період використовували у сівозміні рисової системи (571 га). У 2000 році кількість засолених земель збільшилась до 11 % від загальної площі рисової системи. В складі засолених земель з'явилися середньозасолені (5 га) содового типу та слабозасолені сульфатного та сульфатно-содового типів (2000 р.). Землі поду ще використовувались у сівозмінах, а 2001 року рисова система була списана і переведена в богарні угіддя. У 2005 році засолені землі поду становили вже 99 % від загальної площі. З них 61 % – середньозасолені та 21 % – сильнозасолені землі. Частина слабозасолених земель становила 17 %. Хімічний склад ґрунтових солей переважно сульфатного та сульфатно-хлоридного типів (2005 р.). Землі поду з 2001 року використовували як природні пасовища, а частково почали використовувати в рослинництві

з 2009 року. В 2009-2011 роках землі, які входили до рисової сівозміни поду „Кременчук”, заливалися прісною (дніпровською) водою загальної мінералізації 0,45 г/дм³. Як наслідок, ґрунти були промиті і площа засолених земель зменшилась на 22 %.

За результатами зйомки 2011 року було виявлено 77 % засолених земель, серед яких середньозасолених – лише 13 %. Решта земель мають слабкий рівень засолення або є незасоленими перехідного типу з підвищеним вмістом хлору. Хімічний склад ґрунтових солей переважно содового, сульфатно-содового, сульфатно-хлоридного та содово-хлоридного типів (2011 р.).

У складі легкорозчинних солей домінують гідрокарбонати і сульфати кальцію (нетоксичні) та токсичні – сульфати магнію і натрію, хлориди натрію і калію та гідрокарбонати магнію (рис. 3).

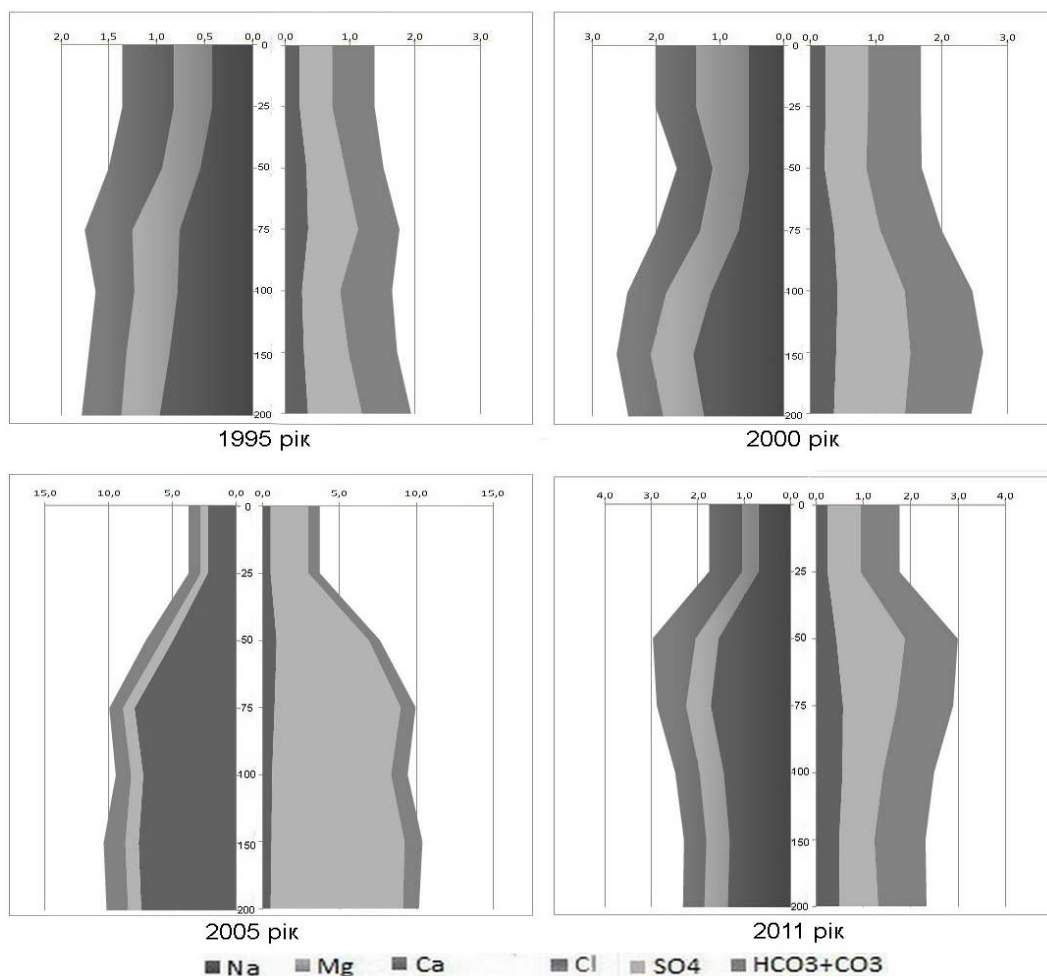


Рис. 3. Профільний розподіл водорозчинних солей у досліджуваних ґрунтах

Наявність легкорозчинних солей у ґрунтах залежить як від природних умов, так і від впливу антропогенних факторів. З глибиною ґрунтового профілю кількість легкорозчинних солей збільшується, особливо це помітно у 2005 році. Вторинне засолення ґрунтів різко проявилось за час між 2001 та 2005 рр., коли землі були переведені в пасовища. Надалі, після промивки і повернення земель в сівозміни, кількість легкорозчинних солей зменшилась (2011 р.).

Динаміка вмісту легкорозчинних солей у шарі 0-50 см (рис. 4) свідчить, що за час між зйомками запаси солей збільшувались від 8,6 т/га у 1995 році до 33,1 т/га в 2005 році, а в 2011 році їх запаси скоротились до 14,4 т/га (табл. 2). Така тенденція повторюється і з токсичними солями, їх кількість складає від 57 до 78 % (рис. 5). Серед токсичних солей найбільш динамічними є сульфати натрію. Реакція ґрунтового розчину стабільна – середньолужна.

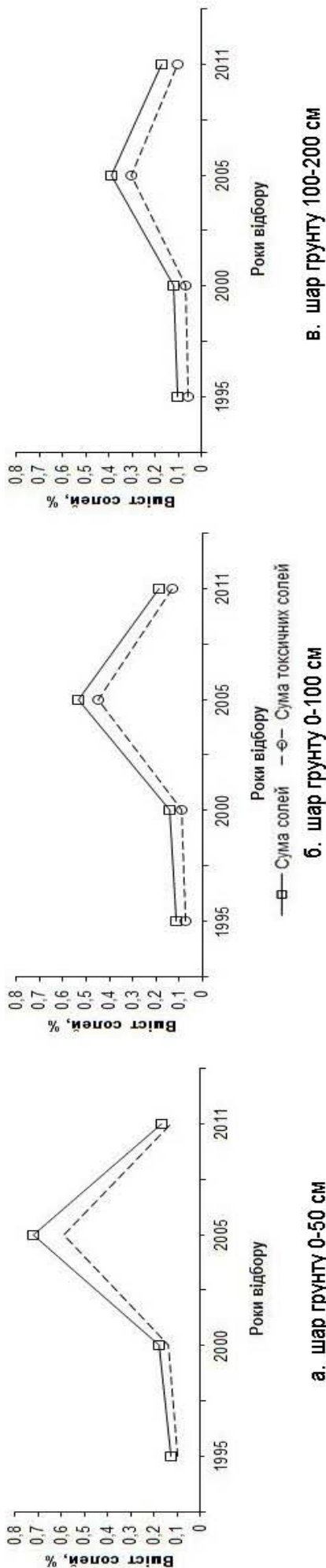


Рис.4. Багаторічна динаміка вмісту легкокорозивних солей у ґрунтах поду „Кременчук”

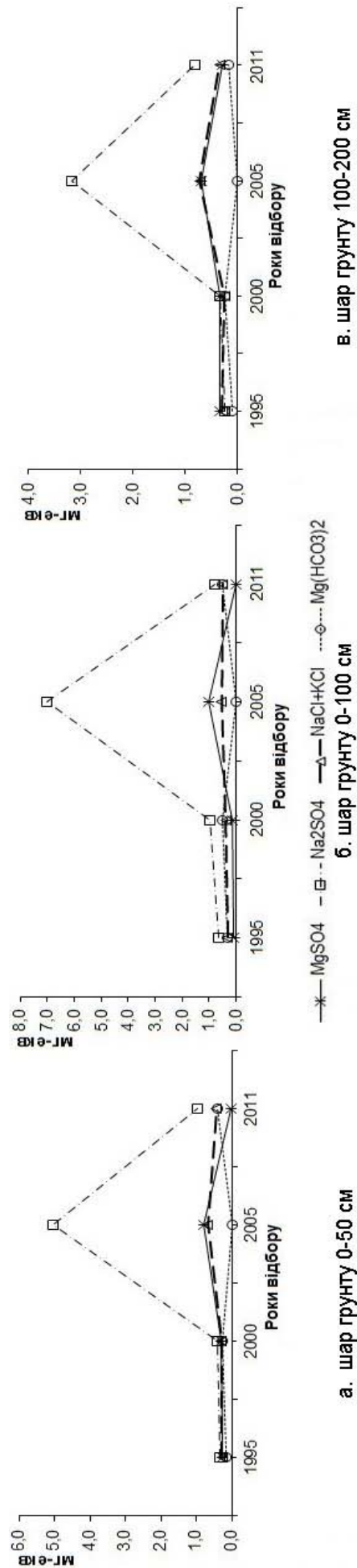


Рис.5. Багаторічна динаміка вмісту гіпотетичних токсичних солей у ґрунтах поду „Кременчук”

2. Запаси токсичних солей по розрахункових глибинах

Рік	0-50 см				0-100 см				100-200 см			
	рН	Вміст токсичних солей, %	Запаси солей, т/га		рН	Вміст токсичних солей, %	Запаси солей, т/га		рН	Вміст токсичних солей, %	Запаси солей, т/га	
			всіх	в т.ч. токсичних			всього	в т.ч. токсичних			всього	в т.ч. токсичних
1995	7,6	57	8,6	4,9	7,6	64	17,7	11,4	7,9	74	20,4	15,2
2000	7,4	59	10,2	6,1	7,5	63	22,0	13,9	7,6	75	28,3	21,3
2005	7,6	78	33,1	25,8	7,7	83	84,7	70,6	7,9	82	113,9	93,2
2011	7,8	61	14,4	8,8	8,0	70	30,0	20,9	8,2	76	25,9	19,8

У горизонті 0-100 см кількість водорозчинних солей збільшується і їх запаси становлять від 17,7 до 84,7 т/га. Частка токсичних солей становить від 63 до 83 %. Серед токсичних солей найбільш динамічними є сульфати натрію. Реакція ґрунтового розчину – середньолужна.

У материнській породі (100-200 см) запаси легкорозчинних солей ще більші і становлять від 20,4 до 113,9 т/га. Частка токсичних солей - від 74 до 82 % від їх загальної кількості, серед них домінують сульфати натрію.

Отже, за досліджуваний період запаси легкорозчинних солей у ґрунтах поду „Кременчук” постійно змінювались: залежно від умов ґрунтоутворення спостерігали періоди як накопичення, так і вимивання солей. Частка токсичних солей - більше 57 % від суми, але не перевищує 83 %. Серед токсичних солей найбільш динамічними є сульфати натрію.

За результатами проведених досліджень засолені землі подів Каланчацького району можна рекомендувати для використання в сільськогосподарському виробництві за умови їх промивання та за наявності дренажу на даних територіях [5, 6].

Висновки. Виявлено, що під час використання ґрунтів поду „Кременчук” у рисових системах (1965-2001 р.р.) у структурі ґрунтового покриву засолені землі не перевищували 11 % від загальної площі. Після припинення вирощування рису, коли землі поду використовувались як пасовища, площа засолених земель зросла до 99 %, що є результатом вторинного засолення. За три роки (2009-2011), коли під „Кременчук” був залитий прісною дніпровською водою, ґрунти поду розсолились і кількість засолених земель зменшилась на 22 %. У складі засолених земель зникли сильнозасолені, а частка середньозасолених склала лише 17 % від їх загальної кількості. Кількість водорозчинних солей збільшується з глибиною ґрунтового профілю. Серед нетоксичних солей збільшилась кількість гідрокарбонатів кальцію, тоді як сульфати кальцію практично зникли. У складі токсичних солей з'явилися гідрокарбонати магнію і карбонати натрію та збільшилась кількість хлоридів натрію. Засолення і розсолення ґрунтів відбувалося за рахунок токсичних сульфатних солей. Реакція середовища є середньолужною, при розсоленні ґрунтів лужність ґрунтового розчину збільшилась на 0,2-0,3 одиниці рН. Засолені землі подів Каланчацького району можна використовувати в сільськогосподарському виробництві за умови їх промивання та за наявності дренажу на даних територіях.

Список використаної літератури

1. *Сухі степи Причорномор'я та Приазов'я*: ландшафти, галогеохімія ґрунто-підґрунтя / А. І. Кривульченко. - К. : Гідромакс, 2005. - 345 с.
2. *Земельні ресурси Херсонської області - базовий фактор регіональної економічної політики* / В. А. Демьохін, В. Г. Пелих, М. І. Полупан, В. А. Величко, В. Б. Соловей, С. Д. Мельничук, О. М. Малюта; Нац. наук. центр "Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н.Соколовського", Нац. аграр. ун-т. - К. : Аграрна наука, 2007. - 151 с.
3. *Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу*. Частина 1. Зрошувані землі ВБН 33-5.5-01-97 Держводгосп України. К. 1997. - 97 с.

4. Інструкція з проведення ґрунтово-сольової зйомки на зрошуваних землях України ВНД 33-5.5-11-02. Державний Комітет України по водному господарству К. 2002.- 80 с.

5. Хімічна меліорація ґрунтів (концепція інноваційного розвитку) / [С.А. Балюк, О.М. Дрозд, В.Я.Ладних, М.А. Захарова, Л.І. Воротинцева, Ю.О. Афанасьєв, О.А. Недоцюк, О.А. Носоненко]; за ред. С.А. Балюка, Р.С. Трускавецького, Ю.Л. Цапка - Харків: «Міськдрук», 2012. -129 с.

6. Комплекс протидеградаційних заходів на зрошуваних землях України/ Рекомендації [Колектив авторів, у т.ч. С.А. Балюк, О.А. Носоненко, М.А.Захарова, О.М.Дрозд, В.Я. Ладних, Л.І. Воротинцева та ін.]. - К.: Аграрна наука, 2012. – 104 с.

Стаття надійшла до редколегії 24.05.2015

SALINE PODS OF SOUTH KHERSON REGIONS AND THEIR USING IN AGRICULTURAL PRODUCTION (FOR EXAMPLE KALANCHAK PODS)

O.M. Drozd¹, Yu.O.Afanasyev¹, M.P. Ryabtsev², V.I. Nikoluk²

¹NSC «Institute for soil science and agrochemistry research named after O.N. Sokolovsky»

(*oroshenie@ukr.net*)

²Kahovska hydrogeology and reclamation expedition

(*khggme@gmail.com*)

In this article there were presented the research results of the dynamics of water and salt soil indicators of pods of the Kherson region in a rice crop rotation, and after termination of the rice cultivation. It was found that during the using the pod soil in the structure of soil cover the saline lands did not exceed 11 % of the total area. After the cessation of rice cultivation, in the result of secondary salinization the number of saline lands was increased to 99 %. After three years pouring of pod with fresh Dnieper water the soils became without salinization and the amount of saline lands was decreased by 22 %. Soil salinization and desalinization were occurred due to toxic sulfate salts. Saline soils of Kalanchak area pods can be used in agricultural production provided their washing and presence of drainage in these areas.

Key words: pod; soil salinization; rice cultivation.

УДК 631.423:539.1

ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ТЕХНОГЕННО ЗМІНЕНИХ ҐРУНТІВ ЖИТЛОВОГО СЕЛИЩА

В.В. Левенець, В.А. Діордиця, А.О. Щур, М.О. Авраменко, Є.І. Євсєва, М.П. Усіков

Інститут фізики твердого тіла, матеріалознавства та технологій Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» (ІФТТМТ ННЦ ХФТІ)

(*levenets@kpt.kharkov.ua*)

Наведено результати обстеження ґрунтів житлового селища, розташованого в зоні дії підприємства, за період 2001-2013 років. Встановлено, що для характеристики погіршення стану ґрунтів необхідно враховувати як накопичення забруднювачів, так і зменшення кількості життєво важливих елементів. Оцінено ступінь небезпеки забруднення ґрунтів даного населеного пункту комплексом металів. Показано переваги використання ядерно-фізичних методів аналізу (ЯФМА) на прискорених іонах – характеристичного рентгенівського випромінювання (ХРВ) та миттєвого гамма випромінювання з ядерних реакцій (МГВЯР) для визначення вмісту хімічних елементів с Z=3-82 у ґрунті.

Ключові слова: моніторинг ґрунтів; кількісний аналіз; хімічні елементи; ядерно-фізичні методи аналізу (ЯФМА) на прискорених іонах.

Вступ. Для визначення хімічного складу екологічних об'єктів (атмосферне повітря, ґрунт, поверхневі води, донні відкладення, тканини рослин і тварин) потрібні методи, які можуть забезпечити багатоелементний неруйнівний аналіз досліджуваних речовин з низькими межами виявлення та гарній відтворюваності результатів аналізу. У сучасному хімічному аналізі для досліджень елементного складу різних речовин інтенсивного розвитку набули методи атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою (ІЗП-АЕС) і мас-спектрометрія з індуктивно-зв'язаною плазмою