

УДК 631.416.54-38:631.67.03.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ЛЕСУ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ СОЛОНЦЕПРОЯВЛЕННЯ НА ВТОРИННО ОСОЛОНЦЬОВАНИХ ҐРУНТАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**Н.В.БОЙКО – асистент, ХДСГІ**

В умовах дефіциту якісних вод для зрошення ґрунтів півдня України використовують мінералізовані води небажаного якісного складу, які призводять до зміщення гідрохімічної рівноваги у системі ґрунтовий розчин - ґрунтово-поглинаючий комплекс і викликають розвиток солонцевого процесу різної інтенсивності. Застосування лесу, до складу якого входить природний, екологічно чистий кальцевмісний меліорант - карбонат кальцію, запобігає активному солонцепроявленню при слабкій інтенсивності солонцевого процесу, при зрошенні ґрунтів мінералізованими водами.

Існують різноманітні критерії і методи оцінки придатності вод для зрошення. До недоліків чисельних гостів, класифікацій і вимог стосовно вод належить відсутність комплексності, конкретності у взаємозв'язку складу води з властивостями і режимами ґрунтів, а також їх прогнозування. В Держстандарті України ДСТУ-2730-94 в якості агрономічних критеріїв іригаційної оцінки вод запропоновані показники основних елементарних ґрунтових процесів - засолення, олуговування і осолонцювання ґрунтів.

Для цього попередньо необхідно провести розрахунок засолення ґрунтів по сумі токсичних солей, виражених в еквівалентах хлору; визначення олуговування ґрунтів по величині рН, карбонат-іону, токсичній лужності, осолонцювання ґрунтів - по співвідношенню катіона натрія до суми всіх катіонів з урахуванням протисолонцюючої буферності ґрунтів, термодинамічних показників.

Для зрошення чорнозема південного вторинно осолонцюваного низькогумусного важкосуглинкового використовувалась артезіанська вода верхнесарматського горизонту, мінералізація якої змінювалась в межах 1.70-2.40 г/л /табл.1/. Вміст гідрокарбонат-іонів складав 1.60-4.80 мг-екв/л; іонів хлору – 4.20-11.60 мг-екв/л; сульфат-іонів - 17.86-31.90 мг-екв/л. Вміст іонів кальцію, магнію і натрію відповідно дорівнювався 3.16-7.70; 9.0-13.0; 13.50-20.64 мг-екв/л. Водневий показник змінювався у діапазоні 7.2-8.0 одиниць. Клас цих вод по хімічному складу у всі строки спостережень практично не змінювався.

Згідно ДСТУ-2730-94 артезіанська вода по небезпечності засолення належить до другого класу, тобто обмежено придатна, тому

що рівень її мінералізації знаходиться в межах 1-3 г/л, а концентрація токсичних іонів - 8,59-16,34 мг-екв/л, що більше 5 мг-екв/л, допустимих для ґрунтів важкого механічного складу. По небезпечності олуговування вода належить то до першого, то до другого класу в різні строки визначення /див.табл.1/, тому що рН коливається в межах 7,2-8,0 одиниць, а токсична лужність дорівнює 1,25-3,05 мг-екв/л. По небезпечності осолонцювання зрошувальна вода належить до другого класу, тому що головний показник осолонцювучої здатності води - відношення натрію до суми катіонів змінювалось від 54,7 до 71,6%, досягаючи в середньому значення 61,4%. При цьому співвідношення між магнієм і кальцієм було більше одиниці і коливалось від 1,38 до 2,85.

Таким чином, використання мінералізованих вод другого класу /обмежено придатних/ веде до розвитку осолонцювання ґрунтів, періодичного олуговування і засолення. Застосування таких вод потребує постійного контролю за напрямком ґрунтових процесів і попередження їх розвитку.

Полупан Н.І. запропонував прогнозувати ступінь деградації ґрунтів в результаті розвитку вторинного осолонцювання по таким показникам якості зрошувальних вод: мінералізації, співвідношенню вмісту кальцію і натрію, вмісту натрію, відношенню натрію до суми кальцію і магнію. По цій класифікації зрошення мінералізованою артезіанською водою веде до осолонцювання ґрунту слабкого ступеню, тому що середній рівень її мінералізації дорівнює 2,1 г/л, що знаходиться в межах 1-2 г/л, вміст іонів натрію складає в середньому 16,05 мг-екв/л, що в межах 6-18 мг-екв/л. Відношення кальцію до натрію дорівнює 0,37, що в інтервалі 0,4-0,2, а відношення натрію до суми кальцію і магнію дорівнює одиниці, що входить в інтервал 1,0-1,5 /див.табл.1/.

З метою встановлення впливу тривалого зрошення на ґрунтові процеси нами досліджувались властивості ґрунту. Насамперед, вивчався склад ґрунтового розчину, тому що в зрошуваних ґрунтах, в першу чергу, змінюється сольовий режим в результаті інтенсивного розчинення, переміщення і взаємодії солей з ґрунтом. Також змінюється інтенсивність міграції по профілю легкорозчинних солей і карбонатів, що обумовлює зміну самого типу засолення.

Таблиця 1 - Іригаційна оцінка зрошувальної води.

Рік зрошення	Строк визначення	рН	Мінералізація, г/л	Концентрація токсичних іонів, мг-екв/л < 5	$\frac{Na^+}{Na^+ + Ca^{2+} + Mg^{2+}} \cdot 100$ %	$\frac{Mg^{2+}}{Ca^{2+}}$ < 1	Оцінка води /ДСТУ-2730-94/ за небезпечністю			Оцінка води за небезпечністю осолонцювання / Полупан М.І./			
							расолення ґрунтів	олуговування	Осолонцювання	Na <sup>+</sup> , мг-екв/л	$\frac{Ca^{2+}}{Na^+}$	$\frac{Na^+}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$	ступінь осолонцювання
I-й	весна	7,4	2,2	7,64	48,6	1,14	II	I	II	11,82	0,51	0,91	слабка
14-й	весна	7,8	2,3	10,83	54,7	1,88	II	II	II	15,53	0,41	0,84	слабка
	осінь	7,3	2,2	10,19	57,0	1,38	II	I	II	20,64	0,37	1,13	слабка
15-й	весна	7,4	1,7	8,59	71,6	2,85	II	I	II	13,50	0,23	1,11	слабка
	осінь	7,7	1,8	12,59	68,1	2,63	II	II	II	15,78	0,25	1,09	слабка
16-й	весна	8,0	2,4	16,34	63,5	1,58	II	II	II	19,26	0,43	0,91	слабка
	осінь	7,2	2,1	8,72	66,2	1,83	II	I	II	15,82	0,40	0,93	слабка
Середнє			2,1	10,69	61,4	1,89	II	I-II	II	16,05	0,37	0,99	слабка

Примітки: 1. I клас - "придатна"  
2. II клас - "обмежено придатна"

Тривале зрошення мінералізованими артезіанськими водами привело до зростання загального вмісту солей в 1,5 рази у порівнянні з незрошуваним ґрунтом. Збільшилась кількість і токсичних солей в шарі 0-20 см і 20-40 см в 2,8 і в 2,3 рази відповідно, але їх вміст не перевищив порога токсичності. В той же час відбулась помітна трансформація якісного складу ґрунтового розчину, що визначається іонно-сольовим складом зрошувальних вод. Використання вод, в яких міститься 60% іонів натрію від загальної суми катіонів призвело до зростання його вмісту в орному і підорному шарах в 4,7 і в 3,3 рази, а кальцію – до зменшення в 1,4-1,3 рази, що обумовило подальше порушення кальцієвого балансу ґрунту, внаслідок безперервного вилугування іонів кальцію з його поверхневих шарів. Це обумовило звуження співвідношення між кальцієм і натрієм в цих шарах ґрунту в 7 і в 4 рази, а між кальцієм і магнієм - в 2 рази. Підвищився рН ґрунтового розчину до 8,01-8,15.

Кількість іонів хлору збільшилась в 1,5 рази, а сульфат-іонів – в 2 рази. Тип засолення змінився в шарі 0-40 см з сульфатного на більш токсичний - хлоридно-сульфатний.

Отже, зрошення посилило динамічність карбонатної системи, сприяло накопиченню легкорозчинних солей, особливо натрію, що обумовило змінення інтенсивності солонцевого процесу від пасивної - в незрошуваному ґрунті, до слабкої - в зрошуваному, при якій розвивається і спостерігається активне солонцепроявлення.

Внаслідок неспроможності передбачити солонцепроявлення при слабкому осолонцюванні ґрунтів його регулювання утруднене, тому треба вносити великі дози фосфогіпсу. Така меліорація економічно невиправдана через його значне вилугування протягом року і технічні складності застосування, а також екологічну небезпечність.

Тому для запобігання активного солонцепроявлення при слабкій інтенсивності солонцевого процесу нами запропоновано використовувати лес в якості природного, екологічно чистого меліоранта, який містить 12-15% карбонату кальція. Нанесення на поверхню вторинно осолонцюваного ґрунту шару лесу 5, 10 і 15 см забезпечує надходження карбонату кальція відповідно в кількості 80-90; 150-160 і 220-240 т/га, внесення якого іншим чином неможливо. Це дозволяє створити позитивний кальцієвий баланс, підтримувати концентрацію кальція в ґрунтовому розчині вище порогу коагуляції, що запобігає активному солонцепроявленню. В перший рік вміст іонів кальцію на варіантах насипки лесу 5, 10 і 15 см збільшився в шарі 0-20 см в 1,5-2,5 рази, а в шарі 0-40 см - в 1,28-1,61 рази. При цьому зменшився вміст іонів натрію і практично не змінилась кількість іонів магнію. Це обумовило відчутне розширення відношення



шарі 0-40 см у порівнянні з контролем. Також зменшується вміст магнію в 1,5-1,7 рази і, як наслідок цього, розширюється співвідношення між кальцієм і натрієм та кальцієм і магнієм /рис.1/ і знижується вміст токсичних солей в 1,3-1,6 рази.

Чим більше шар лесової насипки, тим глибше йдуть ці процеси, охоплюючи шар 0-20 см - на насипці 5 см, 0-40 см - на насипці 10 см і 0-60 см - на 15 см лесу. В залежності від вмісту іонів кальцію, тобто шару лесової насипки тим же процесам підлягають в різній мірі і нижчі шари ґрунтового профілю. Позитивні зміни іонно-сольового складу ґрунтового розчину обумовлюють поліпшення агромеліоративних властивостей ґрунту.

Таким чином, для підвищення родючості і врожайності /на 19-21%/ вторинно осолонцьованих зрошуваних ґрунтів півдня України необхідно застосовувати нанесення на їх поверхню шару лесу 5,10 і 15 см.