

в середньому за рік від 40 до 92 діб.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кац Д. М. Влияние орошения на грунтовые воды. -М.: Колос, 1976.- 271 с., ил.
2. Рекс Л.М., Якиревич А.М., Файбишенко Б.А. Моделирование процессов формирования водно-солевого режима орошаемых почв // Мелиорация и вод. хоз-во – 1990 -№6 -с.16-19.
3. Корж А. М., Гаврилов В. М., Евграфкина Г. П. Прогнозные исследования солепереноса в условиях Кура-Араксинской низменности // Мелиорация и вод. хоз-во.- 1988.- вып. 68.- с. 33-37.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). –5-е изд., доп. и переработ.- М.: Агропромиздат, 1985. –351 с., ил.
5. Ушкаренко В.А., Скрипников А.Я. Планирование эксперимента и дисперсионный анализ данных полевого опыта.- К., Одесса: Вища шк. Головное изд-во, 1988.- 120 с., 47 табл., 15 ил.

УДК 631.4:631.6 (833)

**ЗМІНИ СОЛЬОВОГО СКЛАДУ ТА ІНШИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
ТЕМНО-КАШТАНОВОГО ҐРУНТУ, ЯКИЙ ПІСЛЯ ТРИВАЛОГО
ЗРОШЕННЯ ПРОТЯГОМ 2-3 РОКІВ ПРИПІНИЛИ ЗРОШУВАТИ**

І.В.ШЕВЕЛЬ – к.с.-г.н., Інститут гідротехніки і мелиорації УААН, м.Київ

В Україні переважають родючі ґрунти, проте, на жаль, останнім часом з багатьох причин основні показники ґрунтової родючості погіршуються. Більшою мірою це стосується зрошуваних земель, які змінюються ще і під впливом зрошення. Навіть за умов дотримання технологічних вимог вирощування сільськогосподарських культур, при зрошенні змінюється, в першу чергу, вміст солей в ґрунтовому профілі, на що звертають увагу багато дослідників [1, 2, 3].

Відомо, що останнім часом значні площі зрошуваних земель залежно від умов, що склалися в Україні, тимчасово припинили зрошувати. Ми провели дослідження щодо зміни деяких властивостей темно-каштанового ґрунту, який після тривалого зрошення (з 1932 року) протягом останніх 2-3 років не поливають.

Досліджували зразки ґрунту в південній зоні України в радгоспі „Городній велетень” Херсонської області. Як показали наші дослідження, під впливом тривалого зрошення, навіть зрошувальною водою, що має слабку мінералізацію, в ґрунті поступово накопичується певна кількість солей та відбувається перерозподіл їх по профілю під впливом факторів вирощування сільськогосподарських культур.

Так, сума легкорозчинних солей в темно-каштановому ґрунті при аналізі його зразків, що відібрані в 2002 році, суттєво відрізнялася

залежно від впливу багатьох чинників (табл. 1).

Таблиця 1 – Запаси легкокорозчинних солей в темно-каштановому ґрунті (2002 р.), т/га

Шар ґрунту, см	Зразки ґрунту відібрані з ділянок				
	Переліг, без зрошення	Зрошення (сівозміна з люцерною без добрив)	Зрошення (сівозміна з люцерною + мінеральні добрива)	Зрошення (сівозміна з люцерною + мінеральні добрива + гній)	Зрошення (сівозміна без люцерни)
0-30	1,85	2,88	2,53	2,11	3,64
0-100	12,85	18,24	16,37	14,64	22,86
100-200	12,47	19,20	17,18	16,57	27,08
0-200	25,32	37,44	33,55	31,21	49,94
НІР ⁰⁵	0-100	0,21			
	0-200	0,37			

Як свідчать наведені дані, за тривалого зрошення (з 1932 року) у сівозміні без люцерни сума легкокорозчинних солей у шарі ґрунту 0-200 см була практично в 2 рази більшою, ніж на незрошуваному перелозі. За наявності багаторічних трав у сівозміні сума солей, залежно від застосовуваної системи удобрення, порівняно з перелогом, була більшою на 23,3-47,9 %. Найменша кількість легкокорозчинних солей накопичилася в ґрунті у типовій для зони сівозміні з люцерною та при застосуванні під культури, що прийняті в сівозміні, окрім оптимальної дози мінеральних добрив один раз за ротацію 60-80 т/га напівперепрілого гною, де у шарі ґрунту 0-100 см цей показник становив 14,64, а 0-200 см – 31,21 т/га, тоді як на перелозі відповідно 12,85 та 25,32 т/га.

Суттєво зменшилася сума легкокорозчинних солей у темно-каштановому ґрунті у тому випадку, коли за неможливості проведення вегетаційних поливів на всій площі зрошення, на окремих полях його не проводили протягом 2-3 років (рис. 1).

Найбільшою сума легкокорозчинних солей виявилася в ґрунті тимчасово незрошуваної ділянки, у сівозміні якої відсутній посів багаторічних трав, а найменшою після незрошуваного перелозу, в тривало зрошуваному з включенням до добору культур сівозміні люцерни, застосування під кожен вирощувану культуру середньої рекомендованої дози мінеральних добрив та один раз за ротацію 7-пільної сівозміні 60-80 т/га напівперепрілого гною (під кукурудзу на зерно).

Слід зазначити, що за будь-якої системи удобрення сільськогосподарських культур у сівозміні, навіть без застосування добрив, на ділянках з вирощуванням багаторічних трав вміст легкокорозчинних солей в ґрунті був значно меншим, ніж без їх добору в сівозміні – у шарі ґрунту 0-100 см на 28,6-73,1, а 0-200 см – на 27,5-87,3 %.

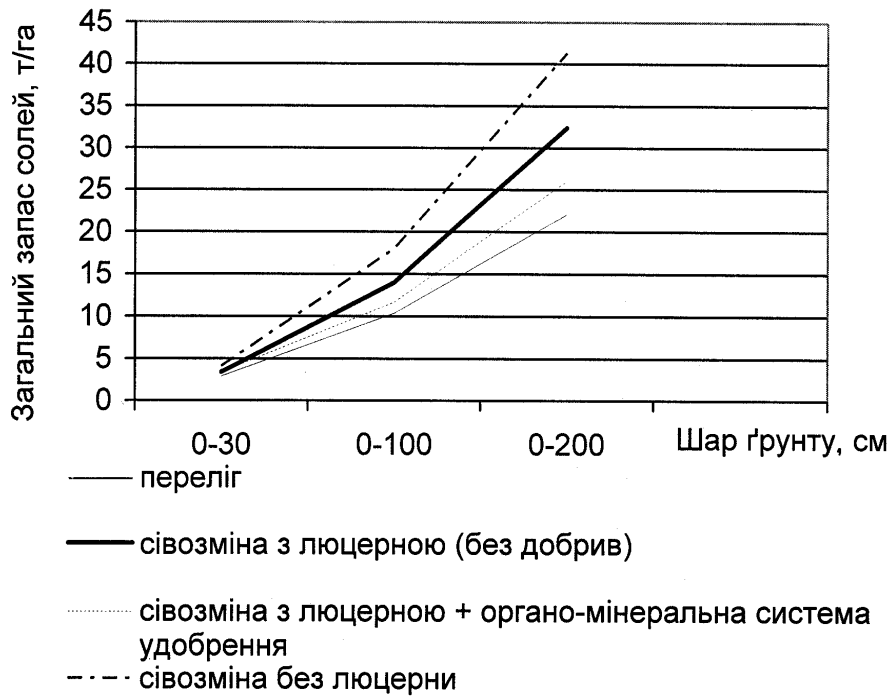


Рисунок 1. Вміст легкокорозчинних солей в темно-каштановому ґрунті, який систематично зрошувався з 1932 р., а у 2000-2002 рр. поливи не проводили

Дещо більша кількість легкокорозчинних солей у зрошуваному ґрунті, який зрошується протягом тривалого періоду, зосереджується в шарі 100-200 см. Слід зазначити, що після тимчасового припинення поливів сільськогосподарських культур разом із зменшенням загального вмісту легкокорозчинних солей в орному 0-30 см шарі ґрунту їх кількість, навпаки, дещо зросла, що пов'язано з перерозподілом солей в ґрунті. Так, з припиненням поливів після підсихання ґрунту, і особливо в 2002 гостро посушливому році, певна кількість легкокорозчинних солей разом з випаровуванням води піднімається у верхні шари ґрунту, що і призвело до підвищення їх вмісту в орному шарі.

Покажемо, як змінювався іонно-сольовий склад темно-каштанового ґрунту, який після тривалого зрошення протягом двох-трьох років припинили зрошувати (табл. 2).

Не дивлячись на припинення проведення поливів у особливо посушливі роки та на зменшення суми легкокорозчинних солей, все ж їх вміст у ґрунті, який зрошували протягом багатьох років, значно більший, ніж у незрошуваному аналозі. Це наслідок того, що довгострокове зрошення навіть слабомінералізованими водами хлоридно-натрієвого складу призвело до розвитку процесів осолонцювання темно-каштанового ґрунту.

Після припинення поливів вміст обмінного кальцію на ділянках з вирощуванням люцерни в орному шарі ґрунту зменшився на 25-66,7 %, без люцерни – в 2,3 рази, а у 0-200 см відповідно на 40,0-48,5 % та 88,5 %. Вміст же обмінного натрію, навпаки, суттєво зростає, вна-

слідок чого звужується відношення кальцію до натрію і найбільшою мірою в тривало зрошуваному ґрунті без включення до добору культур у сівозміні багаторічних трав – у шарі ґрунту 0-30 см – в 4,2 рази, 0-100 см – в 5,2 і 0-200 см – в 3,5 разів.

Таблиця 2 – Іонно-сольовий склад темно-каштанового ґрунту, який не зрошується протягом 2-3 років після тривалого зрошення (2002 рік)

Шар ґрунту, см	мг-екв/100 г ґрунту						Сума, %		Відношення $\frac{Ca^{2+}}{Na^{+}}$
	HCO ₃	Cl	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	солей	в т.ч. токсичних солей	
Незрошуваний переліг									
0-30	0,52	0,16	0,40	0,50	0,20	0,38	0,078	0,039	1,30
0-100	0,68	0,18	0,40	0,49	0,29	0,50	0,091	0,053	1,00
100-200	0,77	0,20	1,13	0,50	0,60	1,00	0,148	0,107	0,50
0-200	0,73	0,19	0,77	0,49	0,43	0,75	0,122	0,080	0,60
Зрошуваний з люцерною (без добрив)									
0-30	0,64	0,16	0,50	0,30	0,40	0,60	0,094	0,067	0,50
0-100	0,76	0,21	0,64	0,30	0,26	1,05	0,121	0,087	0,30
100-200	0,74	0,41	1,13	0,35	0,31	1,62	0,162	0,129	0,20
0-200	0,75	0,31	0,89	0,33	0,29	1,33	0,141	0,108	0,20
Зрошуваний з люцерною (удобрюваний)									
0-30	0,66	0,16	0,50	0,40	0,30	0,62	0,096	0,061	0,60
0-100	0,71	0,16	0,58	0,35	0,27	0,83	0,106	0,073	0,42
100-200	0,82	0,20	0,87	0,35	0,34	1,20	0,138	0,103	0,29
0-200	0,77	0,18	0,73	0,35	0,31	1,02	0,122	0,089	0,34
Зрошуваний без люцерни									
0-30	0,74	0,23	0,60	0,22	0,48	0,72	0,102	0,073	0,31
0-100	0,82	0,27	0,74	0,24	0,32	1,25	0,136	0,098	0,19
100-200	0,92	0,46	1,25	0,28	0,38	1,87	0,184	0,139	0,15
0-200	0,87	0,37	1,00	0,26	0,35	1,56	0,160	0,119	0,17

Під впливом зрошення в ґрунті суттєво збільшився вміст сульфатів та іонів хлору. Тобто трансформація іонно-сольового складу темно-каштанового ґрунту під впливом тривалого зрошення відбувається перш за все у бік накопичення іонів натрію, що вказує на посилення інтенсивності солонцювого процесу та можливу зміну градації солонцювого процесу з пасивної на слабку.

Слід також зауважити, що із систематичним застосуванням добрив (органічних і мінеральних) під культури сівозміни деградаційні процеси в темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті суттєво уповільнюються, але спрямованість ґрунтоутворного процесу зали-

шається.

Як із продовженням вегетаційних поливів сільськогосподарських культур, так і тимчасовому їх припиненні внаслідок різних причин, що склалися, процес накопичення солей в ґрунті має місце, але засолення ґрунту не перевищує критично значущих величин і за ступенем засолення він є незасоленим.

Зрошення посприяло і деякому збільшенню суми токсичних солей як в метровій, так і двометровій товщі ґрунту, але їх вміст не перевищує порогу токсичності.

Під впливом зрошення помітно трансформується якісний склад ґрунтового розчину, що визначається іонно-сольовим складом зрошувальної води, в якій на долю іонів натрію припадає біля 40-60 % від суми катіонів. Унаслідок безперервного вилуговування в ґрунтового розчині зменшується вміст кальцію, про що вже йшлося. Покажемо залежність вмісту обмінних катіонів у ґрунті залежно від типу сівозміни, зрошення та системи удобрення в орному та підорному шарах ґрунту (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив факторів вирощування на вміст обмінних катіонів у темно-каштановому ґрунті, який протягом трирічного періоду припинили зрошувати (2002 рік)

Шар ґрунту, см	Вміст катіонів, мг-екв/100 г ґрунту				% від суми катіонів		
	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	сума катіонів	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Незрошуваний переліг							
0-30	13,20	3,20	0,40	16,80	78,6	19,0	2,4
30-50	14,00	3,20	0,40	17,60	79,5	18,2	2,3
Зрошуваний ґрунт (сівозміна з люцерною без добрив)							
0-30	12,40	4,40	0,70	17,50	70,9	25,1	4,0
30-50	13,60	4,40	0,70	18,70	72,7	23,5	3,8
Зрошуваний ґрунт (сівозміна з люцерною, удобрювана)							
0-30	12,80	4,00	0,60	17,40	73,6	23,0	3,4
30-50	13,60	4,00	0,60	18,60	75,3	21,5	3,2
Зрошуваний ґрунт (сівозміна без люцерни)							
0-30	11,60	4,80	1,05	17,45	66,5	27,5	6,0
30-50	12,20	5,00	1,00	18,30	66,7	27,3	6,0

Дані, наведені в таблиці 3, свідчать, що в темно-каштановому ґрунті, який після тривалого зрошення не поливається протягом 2-3 років, найбільше міститься катіонів кальцію, хоч, порівняно з незрошуваним ґрунтом, вміст катіонів кальцію зменшується, і особливо у сівозміні без багаторічних трав. Місце витісненого (вилугованого) кальцію займають катіони магнію і особливо натрію. Вміст останнього, порівняно з незрошуваним ґрунтом, збільшився в 2,5 рази, що обумовлює слабкий ступінь вторинного осолонцювання ґрунту.

Добрива, як уже відзначалося, позитивно впливають на вміст

обмінних катіонів у темно-каштановому ґрунті.

Цікаво було простежити, які ж зміни відбуваються з деякими властивостями ґрунту, який після тривалого зрошення перестали поливати. Наводимо дані одержаних нами визначень (табл. 4). Згідно з отриманими даними проведеного аналізу ґрунтових зразків можна судити, що і після припинення поливів тривало зрошуваного ґрунту він має гірші фізичні властивості. А саме: щільність зложення темно-каштанового ґрунту під впливом зрошення залишається більшою, порівняно з незрошуваним аналогом. Порозність же, навпаки, зменшилася, і особливо на ділянці, на якій протягом тривалого часу проводили зрошення, але ніколи не вирощували багаторічні трави і не застосовували добрива.

Таблиця 4 – Зміни деяких фізичних властивостей 0-30 см шару темно-каштанового ґрунту, який тимчасово не зрошується, залежно від факторів вирощування (2002 рік)

Щільність зложення, г/см ³	Порозність, %	Вміст фізичної глини, %	Вміст водостійких агрегатів розміром > 0,25 мм, %	Вміст мікроагрегатів розміром < 0,001 мм, %	Фактор дисперсності за Качинським, %
Незрошуваний переліг					
1,33	48,8	40,99	30,2	1,59	6,9
Зрошуваний ґрунт (сівозміна з люцерною без добрив)					
1,42	44,6	44,23	25,2	2,28	8,9
Зрошуваний ґрунт (сівозміна з люцерною, удобрювана)					
1,38	46,9	43,06	26,9	2,20	7,8
Зрошуваний ґрунт (сівозміна без люцерни)					
1,49	41,8	46,78	23,3	2,41	10,1

Підвищення вмісту фізичної глини в зрошуваному ґрунті, порівняно з незрошуваним, вказує на посилення процесів внутрішньоґрунтового вивітрювання та руйнування первинних мінералів. Про руйнування структури ґрунту під впливом зрошення можна судити і за фактором дисперсності за методом Качинського, який збільшився, порівняно з незрошуваним ґрунтом, на 0,9-3,2 абсолютних відсотків. При вирощуванні у сівозміні люцерни, і особливо при застосуванні добрив у оптимальних дозах під сільсько-господарські культури, які вирощують, цей показник зменшується. При цьому значно кращими були й інші показники фізичних властивостей ґрунту, які ми визначали.

Про позитивний вплив люцерни на вміст солей та інші важливі показники родючості тривало зрошуваних солонців в умовах Кримського Причорномор'я повідомляють Ю.Е.Кизяков, Г.Е.Тронза [4].

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

- При довгостроковому зрошенні слабомінералізованими водами хлоридно-натрієвого складу в темно-каштановому ґрунті поступово

протікають процеси накопичення легкорозчинних солей, порівняно з незрошуваним ґрунтом;

- Трансформація іонно-сольового складу за тривалого зрошення відбувається у бік накопичення іонів натрію та вилуговування катіонів кальцію, що сприяє звуженню відношення кальцію до натрію. Цей факт вказує на посилення інтенсивності солонцювого процесу та зміну його градації з пасивної форми на слабку. Зменшення вмісту обмінного кальцію і збільшення натрію та магнію від суми обмінних катіонів обумовлює слабкий ступінь вторинного осолонцювання ґрунту;

- Тимчасове припинення поливів тривало зрошуваного ґрунту сприяє деякому зменшенню легкорозчинних солей, хоч закономірності у їх вмісті, залежно від факторів вирощування, зберігаються;

- При відсутності зрошення впродовж 2-3 років ще спостерігаються ознаки погіршення фізичних властивостей ґрунту, а саме: зростає щільність зложення, вміст фізичної глини, мікроагрегатів менше 0,001 мм, фактор дисперсності при зменшенні порозності та кількості водостійких агрегатів;

- При тривалому зрошенні сільськогосподарських культур та без включення до їх добору багаторічних трав накопичення солей, прояв процесу вторинного осолонцювання ґрунту, погіршення його фізичних властивостей проявляється найбільше порівняно з незрошуваним ґрунтом та полями з вирощуванням люцерни;

- Застосування добрив у оптимальних дозах (органічних і мінеральних) під сільськогосподарські культури, які вирощують у сівозміні, сприяє уповільненню деградаційних процесів у темно-каштановому ґрунті, але спрямованість ґрунтоутворного процесу в ньому, порівняно з незрошуваним ґрунтом, залишається.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Титков А.А., Кольцов А.В. Влияние орошения затоплением на мелиоративные условия и почвенный покров Присивашья. – Симферополь, 1995. – 167 с.
2. Приходько В.Е. Орошаемые степные почвы: функционирование, экология, продуктивность. – М.: «Интеллект», 1966. – 179 с.
3. Позняк С.П. Орошаемые черноземы юго-запада Украины. – Львов, 1997. – 223 с.
4. Кизяков Ю.Е., Тронза Г.Е. Солевые профили солонцов луговых Крымского Причерноморья и их трансформация в рисовых севооборотах // Вісник Харківського НАУ ім. В.В.Докучаєва. Серія «ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – ХНАУ, 2002. – С. 144-149.