

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лозовіцький П.С. Моніторинг гумусного стану ґрунтів Інгулецької зрошувальної системи / Зрошуване землеробство: Міжвід. тем. наук. зб. – Херсон: Айлант, 2010. – Вип. 54. – С. 210-230.
2. Мирцхулава Ц.Е. Деградація почв и пути предсказания неблагоприятных ситуаций при орошении.-Почвоведение. – 2001. - № 12. – С. 1503-1510.
3. Коваленко А.М. Особливості структури посівних площ і сівозміни на зрошуваних землях / Землі Інгулецької зрошувальної системи: стан та ефективне використання. – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 229-239.

УДК: 631.42:631.6 (477.72)

## ОСОБЛИВОСТІ ҐРУНТОТВОРНОГО ПРОЦЕСУ В ТЕМНО-КАШТАНОВОМУ ҐРУНТІ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ЗРОШЕННЯ

МЕЛАШИЧ А.В. – к.с.-г.н., с.н.с.

ПИСАРЕНКО П.В. – к.с.-г.н., с.н.с.

БІДНИНА І.О. – н.с.

МЕЛАШИЧ Т.А. – н.с.

Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Ведення землеробства у Південному Степу України відбувається за дефіциту вологи і високої температури повітря, гідротермічний коефіцієнт становить 0,6-0,7, коефіцієнт природного зволоження лише 0,4. Тому у цьому регіоні зрошення є одним з важливих факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Водночас воно є одним із найбільш потужних антропогенних факторів впливу на ґрунт і виведення його із системної рівноваги з метою подальшої її стабілізації на новому, більш високому продукційному рівні [1].

**Стан вивчення проблеми.** Темно-каштанові ґрунти південного Степу, у наслідок генетично успадкованих властивостей, мають слабку стійкість проти зростаючого навантаження. Порушення природного зволоження ґрунтів неминуче викликає зміни спрямованості та швидкості ґрунтових процесів. Ці зміни можуть бути як позитивними (посилення біологічної активності ґрунту), так і негативним (активізація галохімічних процесів, трансформація складу ґрунтового розчину, розвиток процесу вторинного осолонцювання тощо).

Розвиток негативних ґрунтових процесів на зрошуваних землях пов'язаний, головним чином, з використанням поливних вод із несприятливим співвідношенням одно- та двовалентних катіонів і з підвищеною їх мінералізацією [2, 4]. Характер змін ґрунтотворних процесів також залежить і від агротехніки вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі й від режиму зрошення та способу поливу.

Останніми роками в посушливій зоні спостерігається стрімке зростання площ під локальним зрошенням (мікродощування, краплинне зрошення). Поряд із перевагами над традиційним (економія поливної води та енергетичних витрат, висока продуктивність) новий спосіб має ряд недоліків: локальне накопичення легкорозчинних солей, інтенсифікація процесів вторинного осолонцювання [5]. Тому особливості локального способу поливу вимагають контролю динаміки властивостей ґрунту у зонах зволоження. Інтенсивність та спрямованість ґрунтових процесів залежить від кількості поливної води, режиму зрошення, кількості та режиму випадання осінньо-зимових опадів. В цілому ж у вітчизняній літературі недостатньо висвітлені питання розвитку ґрунтових процесів в умовах локального зрошення темно-каштанового ґрунту слабомінералізованими водами.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням проведених досліджень було встановити особливості розвитку основних ґрунтових процесів залежно від способів поливу слабомінералізованими водами. Дослідження проводили у 2006-2010 рр. в польовому досліді, закладеному в зрошуваній сівозміні дослідного господарства Інституту землеробства південного регіону НААН (зона дії Інгулецької зрошувальної системи) за наступною схемою: 1) мікродощування; 2) краплинне зрошення; 3) полив по борознах; 4) без зрошення – контроль.

Ґрунт – темно-каштановий середньо-суглинковий. Культура – люцерна на насіння. Технологія її вирощування загальноприйнята для зрошуваних умов півдня України. Посівна площа ділянки 40-75 м<sup>2</sup>, повторність – чотириразова. Поливи проводили водами Інгулецького зрошувального каналу з мінералізацією 1,3-1,6 г/дм<sup>3</sup>, їх хімічний склад сульфатно-хлоридний магнієво-натрієвий. За іригаційною оцінкою [6] вони відносилися до 2-го класу (за небезпекою засолення та осолонцювання). За період досліджень зрошувальна норма становила: на люцерні 1-го року життя – мікродощування 2130 м<sup>3</sup>/га; краплинне зрошення 1224; полив по борознах 2150 м<sup>3</sup>/га, а на люцерні 2-го і 3-го років життя – 1770; 943; 1720 та 1970; 993; 1937 м<sup>3</sup>/га відповідно.

Ґрунтові зразки відбиралися в кінці вегетації люцерни на несуміжних повтореннях. У них визначали: іонний склад

водорозчинних солей та параметри їх умісту з використанням стандартних методів (ГОСТ 26424-26428); склад увібраних катіонів  $\text{Ca}^{2+}$ ;  $\text{Mg}^{2+}$  за трилонометричним методом, увібраного катіону  $\text{Na}^+$  за полум'янофотометричним методом (ГОСТ 26210-91, 26487-85, 26950-86, 27821-88). Визначення структурно-агрегатного складу зразків ґрунту проводили за методом М.І. Саввінова, щільність складення – за допомогою циліндрів-бурів Качинського.

**Результати досліджень.** Дослідження показали, що використання слабомінералізованих вод незалежно від способу поливу призводило до накопичення солей у ґрунті (табл. 1). Так, під посівами люцерни 3-го року життя їх уміст в 0-30 см шарі зростав на 0,015-0,030%, а в метровому шарі – на 0,018-0,049% порівняно з незрошуваним ґрунтом. Найбільша їх кількість на кінець вегетації культури як в орному, так і метровому шарі спостерігалась у варіантах з більш високою зрошувальною нормою – полив по борознах і мікродощування. Зростання вмісту суми легкорозчинних солей у ґрунтового розчині проходило, головним чином, за рахунок токсичних солей хлоридів натрію.

Спостереження за динамікою основних сольових характеристик ґрунту показали, що стаціонарне локальне зрошення (мікродощування, краплинне зрошення) слабомінералізованими водами не приводило до систематичного (щорічного) наростання суми солей у 0-30 см шарі. Так, на кінець вегетації люцерни 1-го року життя вміст солей становив при мікродощуванні 0,113%, краплинному зрошенні – 0,132%, а після трьох років (кінець вегетації люцерни 3-го року життя) – 0,103 і 0,107% відповідно. Це пояснюється сезонно-оборотним типом сольового режиму в кореневісному шарі (накопичення солей у поливний сезон і тимчасовим розсоленням протягом поза вегетаційного періоду під впливом атмосферних опадів). В метровому ж шарі ґрунту спостерігалась пряма залежність кількості солей від зрошувальної норми. Найменший уміст суми солей відмічався у варіанті з краплинним зрошенням – 0,110%, що на 0,022-0,031% менше за інші способи поливу. Але й краплинне зрошення у стаціонарних умовах призводило до накопичення легкорозчинних солей у метровому шарі ґрунту: під люцерною 3-го року життя їх кількість зростала на 0,018% порівняно з незрошуваним контролем.

Встановлено, що процес іригаційного осолонцювання ґрунту також істотно не залежав від способу поливу. Так, якщо в перший рік зрошення (люцерна 1-го року життя) і спостерігалась деяка різниця за варіантами (кількість обмінного натрію у зрошуваних варіантах 2,7-3,2% від суми катіонів), то вже через три роки вміст обмінного натрію в орному шарі ґрунту був однаковим і перевищував варіант без зрошення на 1,0-1,1% від суми обмінних катіонів (табл. 2).

Таблиця 1 – Динаміка основних сольових характеристик ґрунту за різних способів зрошення люцерни

Культура	Шар ґрунту, см	Варіант											
		Мікродощування			Краплинне зрошення			Полив по борознах			Без зрошення-контроль		
		Сума токсичних солей, %	$\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Na}^+}$	Сума токсичних солей, %	Сума солей, %	Сума токсичних солей, %	$\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Na}^+}$	Сума солей, %	Сума токсичних солей, %	$\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Na}^+}$	Сума солей, %	Сума токсичних солей, %	$\frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Na}^+}$
Люцерна 1-го року життя (середнє за 2006-2008 рр.)	0-30	0,113	0,081	0,6	0,132	0,090	0,7	0,152	0,111	0,5	0,096	0,065	0,6
	0-100	0,125	0,090	0,5	0,121	0,085	0,6	0,149	0,109	0,4	0,112	0,078	0,5
Люцерна 2-го року життя (середнє за 2007-2009 рр.)	0-30	0,137	0,104	0,4	0,156	0,116	0,4	0,142	0,109	0,3	0,106	0,077	0,5
	0-100	0,154	0,116	0,3	0,182	0,119	0,4	0,166	0,126	0,3	0,132	0,099	0,4
Люцерна 3-го року життя (середнє за 2008-2010 рр.)	0-30	0,103	0,080	0,4	0,107	0,080	0,5	0,118	0,086	0,4	0,088	0,060	0,5
	0-100	0,132	0,106	0,3	0,110	0,098	0,4	0,141	0,109	0,4	0,092	0,070	0,4

**Таблиця 2 – Динаміка вмісту увібраного натрію за різних способів зрошення люцерни (шар ґрунту 0-30 см), у чисельнику – середній % від суми катіонів; у знаменнику – параметри коливання вмісту, мг-екв/100 г ґрунту**

Варіант	Культура, рік досліджень		
	Люцерна 1-го року життя (середнє за 2006-2008 рр.)	Люцерна 2-го року життя (середнє за 2007-2009 рр.)	Люцерна 3-го року життя (середнє за 2008-2010 рр.)
Мікродощування	<u>2,7</u> 0,33-0,60	<u>2,6</u> 0,45-0,58	<u>3,2</u> 0,56-0,64
Краплинне зрошення	<u>3,0</u> 0,36-0,80	<u>3,1</u> 0,48-0,70	<u>3,1</u> 0,60-0,61
Полив по борознах	<u>3,2</u> 0,39-0,80	<u>3,0</u> 0,51-0,63	<u>3,1</u> 0,60-0,63
Без зрошення (контроль)	<u>2,1</u> 0,37-0,50	<u>1,9</u> 0,37-0,39	<u>2,1</u> 0,36-0,46

Спостереження за фізичними властивостями орного шару ґрунту показали, що зрошення слабомінералізованими водами не залежно від способу поливу негативно впливало на його щільність та структуру. При цьому щільність складення ґрунту зростала на 0,04-0,08 г/см<sup>3</sup>, а уміст агрономічно цінних агрегатів зменшувався на 8,8-29,7% порівняно з незрошуваним контролем (табл. 3).

**Таблиця 3 – Фізичні властивості орного шару темно-каштанового ґрунту при різних способах поливу (кінець вегетації люцерни 3-го року життя, середнє за 2008-2010 рр.)**

Варіант	Щільність складення ґрунту, г/см <sup>3</sup>	Вміст агрономічно цінних агрегатів розміром 0,25-10 мм, %	Вміст водостійких агрегатів розміром більше 0,25 мм, %	Коефіцієнт структурності	Критерій водостійкості, %
Мікродощування	1,48	60,9	36,3	1,8	29,0
Краплинне зрошення	1,46	57,5	37,0	1,5	28,2
Полив по борознах	1,50	40,0	30,2	1,1	27,9
Без зрошення - контроль	1,42	69,7	37,7	2,4	36,0

Найбільш високий прояв фізичної деградації ґрунту спостерігався за поливом по борознах, що можна пояснити не тільки інтенсивністю процесу вторинного осолонцювання ґрунту, а й механічним впливом агрегату при нарізці поливних борозен.

**Висновки.** Використання для зрошення слабомінералізованих вод 2-го класу (обмежено придатних для зрошення) не залежно від способу поливу приводило до накопичення легкорозчинних солей у метровому шарі ґрунту та розвитку процесу вторинного осолонцювання. Вміст солей у ґрунті залежав, головним чином, від зрошувальної норми. У багаторічній динаміці в кореневмісному шарі ґрунту формувався сезонно-оборотний тип сольового режиму.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Балюк С.А., Кукоба П.И., Фатеев А.И. Роль орошения в современной эволюции черноземов типичных Левобережной Лесостепи УССР // *Агрoхимия и почвоведение*. – К.: Урожай, 1990. – Вип. 53. – С. 57-58.
2. Балюк С.А., Ромащенко М.І. Загальні закономірності еволюції ґрунтів при зрошенні // *Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України*; за ред. С.А. Балюка, М.І. Ромащенко, В.А. Статука. – К.: Аграрна наука, 2009. – С. 125-146.
3. Лимар В.А., Кащеев О.Я. Ефективність вирощування томата безрозсадного при краплинному зрошенні // *Вісник аграрної науки*. – 2011. – № 1. – С. 52-57.
4. Мелашич А.В., Сафонова О.П., Чергінець Б.І. Сучасні проблеми збереження родючості та шляхи поліпшення еколого-меліоративного стану зрошуваних земель // *Таврійський науковий вісник: Зб. наук. праць*. – Херсон: Айлант, 2004. – Вип. 31. – С. 207-210.
5. Рябков С.В. Вивчення впливу краплинного зрошення мінералізованими водами на властивості ґрунту // *Агрoхимія і ґрунтознавство – Спец. вип. до VII з'їзду УТГА*. – Харків, 2006. – Кн. 2. – С. 289-291.
6. Якість природної води для зрошення. Агрoномічні критерії. ДСТУ 2730-94. – К.: Держстандарт України, 1994. – 14 с.