

12. Нетіс І.Т. Зміна клімату в зоні зрошення / І.Т. Нетіс // Зрошуване землеробство. – 1994. – Вип. 39. – С. 7-12
13. Сніговий В.С. Економічні важелі еколого-безпечного ведення землеробства на зрошуваних землях Південного Степу / В.С. Сніговий, Г.Є. Жуйков, О.М. Димов // Агроекологічний журнал. – К., 2003. – С. 32-37.
14. Fischer R.A. Crop yields and global food security: Will yield increase continue to feed the world? / R.A. Fischer, D. Byerlee, G.O. Edmeades // Australian Centre for International Agricultural Research. – 2014. – No. 158. – P. 52-59.

УДК 631.4:633.34:631.67 (477.72)

ТРАНСФОРМАЦІЯ ІОННО-СОЛЬОВОГО СКЛАДУ ҐРУНТОВОГО РОЗЧИНУ ПРИ ПОЛИВАХ СОЇ ВОДАМИ ІНГУЛЕЦЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

П.В. ПИСАРЕНКО - доктор с.-г. наук
В.В. КОЗИРЄВ - кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН
А.В. ШЕПЕЛЬ - кандидат с.-г. наук, доцент
ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет"

Постановка проблеми. Іонно-сольовий склад ґрунтового розчину має першочергове значення у розвитку ґрунтотворних процесів на зрошуваних землях. Завдяки непостійному складу і концентрації ґрунтового розчину змінюється на протязі вегетаційного періоду культур. Це спричинено мінералізацією зрошувальних вод, виносом атмосферними опадами розчинених сполук, або навпаки підйом їх з ґрунтовими водами, але для автоморфних ґрунтів основний чинник – мінералізація та хімічний склад поливних вод [1]. Тому використання для поливу слабомінералізованими водами, відновлення родючості і покращення властивостей ґрунтів є хімічна меліорація (гіпсування) яка регулює інтенсивність процесів, і, таким чином, впливає на агроеліоративні властивості та в цілому родючість ґрунту [2].

Практично на всіх зрошуваних масивах південного регіону спостерігається вилуговання кальцію з верхнього шару ґрунту [3]. Найбільш поширеними заходами запобігання деградації при зрошенні слабомінералізованими водами, відновлення родючості і покращення властивостей ґрунтів є хімічна меліорація (гіпсування) яка регулює інтенсивність процесів, і, таким чином, впливає на агроеліоративні властивості та в цілому родючість ґрунту.

Стан вивчення проблеми. Багатьма вченими доведено, що певні зміни в складі іонів, їх співвідношення та активність реакції ґрунту відбуваються також під впливом хімічної меліорації [4, 5].

При внесенні фосфогіпсу спостерігається збільшення вмісту водорозчинних солей за рахунок кальцію та сульфатів, що перешкоджає процесу вторинного осолонцювання ґрунтів, їх декальцинації, призводить до коагуляції високодисперсних ґрунтових органо-мінеральних часток і колоїдів, це видно з проведених досліджень на чорноземах південних солонцюватих [6]. В інших досліджах встановлено, що в темно-каштанових ґрунтах відбуваються ті ж самі зміни. За літературними джерелами встановлено, що оптимальна доза гіпсу на темно-каштанових вторинно осолонцюваних ґрунтах за тривалого зрошення становить 2-4 т/га, які необхідно вносити через кожні 2-3 роки [7]. В умовах зрошення водами підвищеної мінералізації дія хімічних меліорантів за існуючої агротехніки вирощування сільськогосподарських культур короткочасна, тому актуальним є питання щодо строків їх внесення, пролонгації їх дії шляхом комплексної взаємодії меліорантів, обробітку ґрунту та умов зволоження [8].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень була розробка агроеліоративних заходів для підвищення стійкості темно-каштанових ґрунтів до іригаційної деградації, шляхом хімічної меліорації та агротехнічних прийомів.

Метою досліджень було визначення впливу різних умов зволоження, способу обробітку ґрунту та строків внесення фосфогіпсу, на трансформацію іонного складу водної витяжки та зміну хімізму засолення темно-каштанового ґрунту.

Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, яке розташоване в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи (ІЗС), упродовж 2009-2011 рр. У досліді вирощували сорт сої Фаєтон. Поливи проводили дощувальним агрегатом ДДА-100МА. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий слабо осолонцюваний на лесі. Агротехніка в досліді загально-визнана для умов зрошення півдня України за виключенням елементів технології, які вивчалися, за наступною схемою:

фактор А – умови зволоження – передполивний рівень вологості у розрахунковому шарі ґрунту 0-50 см підтримувався: 1) на початку та в кінці вегетаційного періоду на рівні 70 %, а в критичні фази розвитку – на рівні 80 % НВ (зрошувальна норма 2683 м³/га); 2) протягом вегетаційного періоду – на рівні 70 % (зрошувальна норма 2250 м³/га);

фактор В – спосіб основного обробітку ґрунту: 1) – полицевий обробіток – оранка на глибину 23-25 см ґрунту; 2) – безполицевий – чизельний обробіток на таку саму глибину;

фактор С – строки внесення меліоранту фосфогіпсу (доза 3 т/га): 1) контроль – без меліоранту; 2) по поверхні ґрунту восени; 3) по поверхні мерзлого ґрунту навесні; 4) під передпосівну культивування.

Закладка польових дослідів та їх виконання проводились відповідно до загальних методик польового досліді Лисогорова С.Д. (1995), а також різних Державних стандартів. Аналіз іонно-сольового складу водної витяжки ґрунту визначали за методом Гедройця (ГОСТ 26424-85).

Результати досліджень. Встановлено, що поливна вода ІЗС, яка використовується в даній зоні, має підвищену мінералізацію та несприятливе співвідношення одно- та двовалентних катіонів, що ра-

зом з іншими негативними наслідками зрошення призводить до іригаційної деградації ґрунту.

Іонно-солевий склад поливної води за роками досліджень був стабільним. Мінералізація зрошувальної води за роки досліджень в середньому становила 1,633 г/дм³.

Вміст токсичних солей в еквівалентах хлору, що характеризує якість води за загрозою вторинного засолення ґрунту, становить в середньому за роки досліджень 13,69 мекв/дм³ (табл. 1) та відноситься до II класу (обмежено придатна для зрошення).

Таблиця 1 - Іригаційна оцінка зрошувальної води ІЗС, при вирощуванні сої

Роки дослідження	Мінералізація, г/дм ³	рН	Концентрація токсичних іонів в еквівалентах Cl ⁻ , мекв/дм ³	100 Na ⁺ Ca ²⁺ + Mg ²⁺ Na ⁺	Mg ²⁺ Ca ²⁺	Ca ²⁺ Na ⁺	Вміст іонів, мекв/дм ³			Клас води за небезпекою (ДСТУ-2730-94)			
							CO ₃	HCO ₃	Cl ⁻	засолення	осолонцювання	підлучення	токсичного впливу на рослини
2009	1,526	7,5-7,8	13,14	50,0	2,1	0,32	0,00	2,81	11,11	II	II	II	II
2010	1,775	7,5-7,9	14,05	50,1	2,1	0,32	0,00	2,32	11,56	II	II	II	II
2011	1,599	7,8-7,9	14,08	49,0	2,6	0,29	0,00	1,08	12,01	II	II	I	II
Середнє	1,633	7,6-7,9	13,69	49,7	2,2	0,31	0,00	2,07	11,56	II	II	II	II

Примітка: I клас – придатна для зрошення; II клас – обмежено придатна для зрошення; III клас – непридатна для зрошення.

За небезпекою підлучення ґрунту, осолонцювання та токсичного впливу на рослини поливна вода також відноситься до цього ж класу якості. Величина рН води змінювалася в межах від 7,5 до 7,9, що відповідає лужній реакції середовища. Хімічний склад зрошувальної води хлоридно-сульфатний-магнієво-натрієвий.

Необхідно зауважити, проте що залежно від режиму зрошення, що вивчалися у досліді, зрошувальна норма в середньому по роках досліджень коливалася в межах від 2250 до 2683 м³/га, що згідно аналізу гідрохімічного складу поливної води який проводили перед кожним поливом, свідчить про

надходження в ґрунт додаткової кількості солей від 3,7 до 4,4 т/га відповідно.

У дослідженні в орному шарі контрольних варіантів без меліоранту вміст водорозчинних солей знаходився в межах 0,123-0,133%. Чіткої залежності загальної їх суми від умов зволоження та основного обробітку ґрунту нами не виявлено.

Тип засолення ґрунтового розчину за іонним складом хлоридно-сульфатний кальцієво-натрієвий. За сумою токсичних солей (0,091-0,101%) – ґрунт не засолений. Відношення катіонів кальцію до натрію в ґрунтовому розчині коливається у межах від 0,43 до 0,52 одиниць, що вказує на розвиток активного процесу вторинного осолонцювання (рис. 1.).

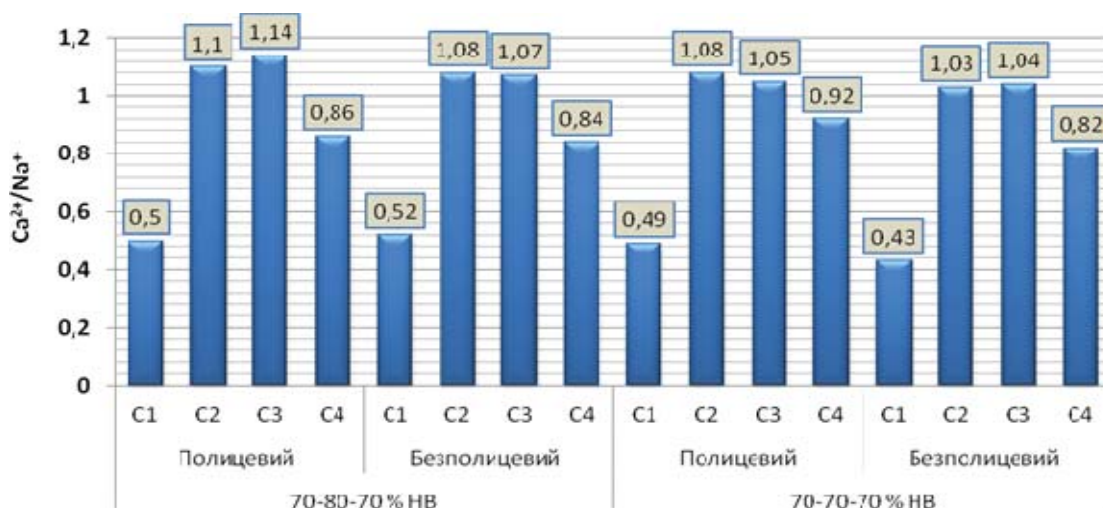


Рисунок 1. Відношення катіонів кальцію до натрію в ґрунтовому розчині в шарі ґрунту 0-30 см (середнє за 2009-2011 рр.)

Примітка: C₁ – без меліоранту; C₂ – по поверхні ґрунту восени; C₃ – по поверхні мерзлого-талого ґрунту навесні; C₄ – під передпосівну культивування.

Дослідження показали, що найбільш суттєво впливало на вміст солей у ґрунті застосування фос-

фогіпсу – їх сума в орному (0-30 см) шарі збільшувалась на 0,067-0,069% порівняно з варіантами без

меліоранту. На фоні підтримання вологості ґрунту на рівні 70-80-70% НВ сума солей зростала на 0,054-0,068 %, а на рівні 70-70-70% НВ - 0,057-0,069 % (рис. 2).

Спосіб обробітку ґрунту істотно не вплинув на нагромадження солей. Зростання їх вмісту спричиняли хімічні складові фосфогіпсу. При цьому кількість сульфатів (SO_4^{2-}) і кальцію (Ca^{2+}) зростала в 1,8-2,0 і 2,1-2,5 рази відповідно. На вміст катіонів магнію (Mg^{2+}) внесення фосфогіпсу впливало менш суттєво, хоча він був дещо вище контролю.

Трансформація іонного складу водної витяжки призводила до зміни хімізму засолення – він став за

аніонним складом хлоридно-сульфатним, а за катіонним складом – натрієво-кальцієвим у всіх гіпсованих варіантах, незалежно від інших факторів, що вивчалися. Найбільший вміст катіонів натрію в ґрунтовому розчині (1,22-1,36 мекв/100г ґрунту) спостерігався у варіантах з внесенням фосфогіпсу навесні під культивування незалежно від умов зволоження та способу основного обробітку ґрунту. Зростання кількості натрію в ґрунтовому розчині варіантів з внесенням гіпсу стало однією з причин підвищення вмісту токсичних солей в метровому шарі на 0,009-0,025% порівняно з варіантами без меліоранту, але ґрунт залишався незасоленим.

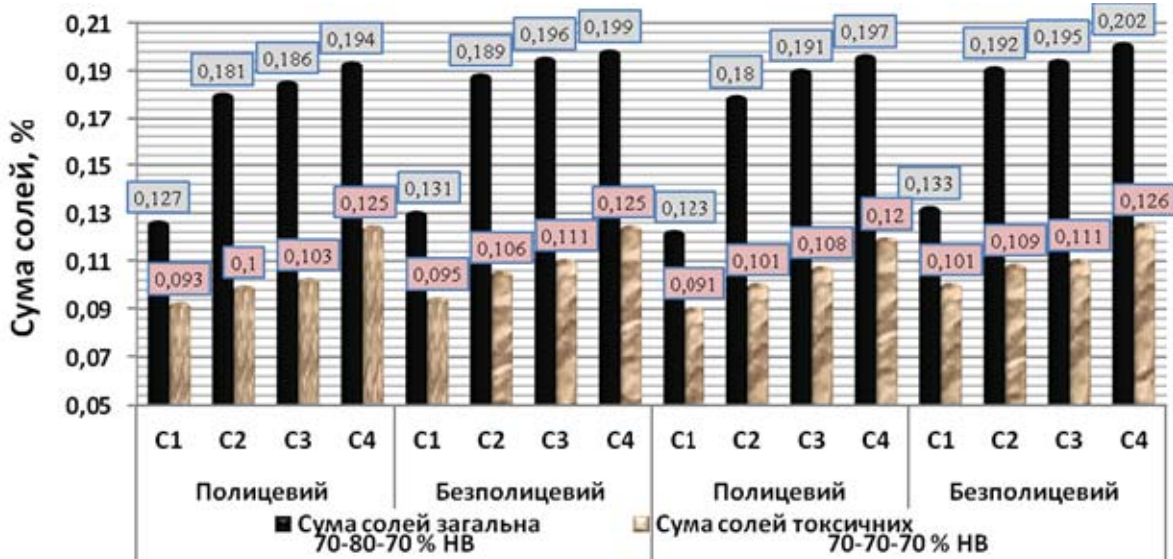


Рисунок 2. Сума солей в ґрунтовому розчині в шарі ґрунту 0-30 см (середнє за 2009-2011 рр.)

Примітка: С₁ – без меліоранту; С₂ – по поверхні ґрунту восени; С₃ – по поверхні мерзлого-талого ґрунту навесні; С₄ – під передпосівну культивування

Оскільки фосфогіпс вміщує кальцій, то його внесення восени та навесні по поверхні мерзлого-талому ґрунті сприяло зростанню відношення кальцію до натрію в 2 і більше рази, що забезпечувало перехід процесу вторинного осолонцювання з активної в пасивну форму. Застосування меліоранту під культивування не сприяло формуванню високого відношення цих катіонів.

Реакція ґрунтового розчину в нашому досліді знаходилась у межах 7,5-7,8 одиниць (слаболужна) і суттєво залежала тільки від внесення меліоранту порівняно з контрольним варіантом. Завдяки своїм хімічним властивостям фосфогіпс зменшує лужність, тому рН в дослідному ґрунті не зростає.

Висновки. Визначено, що застосування фосфогіпсу в усі строки, незалежно від способу основного обробітку ґрунту та умов зволоження, сприяє зміні типу засолення ґрунтового розчину з хлоридно-сульфатного кальцієво-натрієвого на хлоридно-сульфатний натрієво-кальцієвий. Застосування меліоранту восени та навесні по мерзлого-талому ґрунті підвищує відношення катіонів кальцію до натрію в 2 рази, що забезпечує перехід процесу вторинного осолонцювання з активної в пасивну форму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дорогунцов С.І. Оптимізація природокористування / С.І. Дорогунцов, А.М. Муховиков // Природ-

ні ресурси: еколого-економічна оцінка. – К.: Кондор, 2004. – Т. 1. – 291 с.

2. Землеробство в умовах недостатнього зволоження / [Коваленко П.І., Адамень Ф.Ф., Ємельянова Ж.Л. та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2000. – 80 с.

3. Полупан Н.І. Закономерности формирования вторичного галогенеза в орошаемых почвах Украины / Н.І. Полупан // Сб. научн. трудов, посвящ. 100-летию каф. почвоведения. – Х., 1994. – С. 68-82.

4. Аниканова Е.М. Влияние мелиорантов на урожай и химические свойства черноземов южных, орошаемых минерализованными водами / Е.М. Аниканова // Почвоведение. – 1998. – № 6. – С. 704 – 713.

5. Балюк С.А. Зрошувані чорноземи Лісостепу і північного Степу України: оцінка стану, охорона і підвищення родючості: автореф. дис... д-ра. с.-г. наук: 06.00.03. / С.А. Балюк. – Харків, 1996. – 39 с.

6. Смирнов П.М. Агрохимия / П.М. Смирнов, Э.А. Муравин. – М.: Колос, 1991 – С. 247-250.

7. Сафонова О.П. Шляхи відновлення родючості темно-каштанових ґрунтів при зрошенні водами підвищеної мінералізації / О.П. Сафонова, А.В. Мелашин // Экологические основы онтогенеза природных и культурных сообществ Евразии. – Херсон: Айлант, 2002. – С. 130-132.

8. Козирев В.В. Агрофізичні властивості ґрунту залежно від режиму зрошення, обробітку ґрунту та

УДК 632.26:633.11

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ ПЯТНИСТОСТЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**Р.А. ГУЛМУРОДОВ****Б.А. ХАСАНОВ** – доктор биологических наук, профессор**А.А. ХАКИМОВ**

Ташкентский государственный аграрный университет

Ташкент, Узбекистан

Постановка проблемы. Как известно, среди составляющих интенсивных технологий зерноводства особое значение имеет надёжная защита посевов от болезней [1, 2, 3]. Пятнистости листьев относятся к числу серьёзных болезней пшеницы [4, 5]. По распространённости на посевах и вредоносности эти болезни в отдельные сезоны в Узбекистане представляют такую же опасность, как ржавчины и головни [6, 7, 8]. Микологические анализы образцов поражённых пятнистостями листьев, собранных в различных областях страны, выявили, что эти болезни представляют собой жёлтую пятнистость, вызываемую грибом *Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoem. и септориоз, возбудителем которого является грибок *Septoria tritici* Rob. et Desm.

Состояние изучения проблемы. В борьбе с пятнистостями листьев используют профилактические и агротехнические меры (протравливание семян, внесе-

ние высоких доз минеральных удобрений, сбалансированных по составу элементов, севооборот и т.д.), однако при их сильном развитии урожай невозможно эффективно защищать без применения химических мер борьбы. Устойчивых к пятнистостям сортов пшеницы в Узбекистане нет, а зарегистрированные в стране фунгициды против этих болезней немногочисленны. Имея в виду, что количество фунгицидов, зарегистрированных против жёлтой пятнистости и септориоза пшеницы весьма ограничены, а также то, что одни фунгициды, эффективные против ржавчины, часто оказываются неэффективными против одного или другого или обоих возбудителей пятнистости, новые фунгициды необходимо оценивать против всех основных патогенных грибов, встречающихся на посевах. В связи с этим мы в 2010-2012 г.г. провели производственные испытания двух фунгицидов зарубежного производства (табл. 1).

Таблица 1 – Производственное испытание новых фунгицидов против пятнистостей пшеницы

Название фунгицида, действующее вещество (д.в.), фирма-регистраント	Место проведения испытаний	Сорт пшеницы и фаза развития растений при опрыскивании фунгицидами	Дата обработки фунгицидами
Бампер Супер, 49% к.э., д.в. пропиконазол 90 г/л + прохлораз 400 г/л, «Мактешим Кемикал Воркс Лтд.», Израиль	Ф/х «Жавохир Рухсона»	С. Бобур, начало налива зерна (водяная спелость)	1 декада мая
Колосаль Про 50% КНЭ, пропиконазол 300 г/л + тебуконазол 200 г/л, ЗАО «Август», Россия	Ф/х «Суюнбаев Бекпулат»	С. Восторг, налив зерна (водяная спелость)	2 декада мая

Препаративные формы: к.э. – концентрат эмульсии; КНЭ – концентрат nano-эмульсии.

Испытания проводили на озимой пшенице в хозяйствах Верхне-Чирчикского района Ташкентской обл. (табл. 1) Опрыскивание посевов проводили в начале фазы налива зерна – GS 69-71 по международной шкале Цадокса и др. [9], в вечернее время, при температуре 16-18°C и скорости ветра 1-2 м/сек, с помощью моторизованного ранцевого опрыскивателя, расход жидкости 500 л/га.

Размер опытных участков в каждом варианте составил по 2,0 га, повторность трёхкратная. Во всех испытаниях посевы вокруг опытных участков были обработаны препаратом Альто Супер 33% к.э. (д.в. ципроконазол 80 г/л + пропиконазол 250 г/л) с нормой расхода 0,3 л/га; этот же фунгицид был взят в качестве эталона при оценке эффективности испытываемых фунгицидов.

Распространённость пятнистостей определяли по количеству поражённых растений на посевах. Учёты степени развития пятнистостей проводили по площади листьев, занятых пятнами. Среднюю поражённость растений в каждом варианте опыта определяли умножением количества больных растений (%) на среднюю степень поражения листьев (%) и делением на 100. Биологическую эффективность препарата определяли согласно «Методических указаний ...» ВИЗР [10] и Госхимкомиссии республики Узбекистан [11].

Результаты исследований. До обработки количество больных пятнистостями растений составляло на опытном поле с фунгицидом Бампер Супер 93,3-98,9% со средней степенью поражения листьев 10,9-14,9%, с фунгицидом Колосаль Про – 83,3-96,7% и 5,6-7,3%, соответственно (табл. 2).