



Minimization of Soil Salinization When Irrigating Cotton, Using an Interpolymer Complex

(For Biology Education students)

Akhmedjonov D.G.
Chirchik State Pedagogical University

Abstract:

In this paper, we propose a new method for minimizing soil salinity under irrigation of cotton irrigated with established norms, with the use of screen interpolymer complex (IPC), is laid at a depth of soil, helping to reduce soil salinity at depth of the plow layer.

Keywords: minimalization, soil, salinatiozation, when, irrigatio, cotton, iterpolimer.

МИНИМИЗАЦИЯ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВ ПРИ ПОЛИВАХ ХЛОПЧАТНИКА, С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕРПОЛИМЕРНОГО КОМПЛЕКСА

(для студентов биологического направления)

Д.Г. Ахмеджонов
Чирчикский государственный педагогический университет

Аннотация

В данной статье предлагается новый способ минимизации засоленности почв при поливах хлопчатника с установленными поливными нормами, с применением экрана из интерполимерного комплекса (ИПК), закладываемый на глубине почвы, способствующий снижению засоленности почвы на уровне глубины пахотного слоя.

Введение. Как известно, засоление орошаемых земель наносит серьёзный ущерб сельскохозяйственному производству.

В Республике Узбекистан, имеются значительные площади засоленных земель, вызывающие в основном вторичным засолением в условиях высокого уровня грунтовых вод, возникшего в результате расточительного орошения при недостаточном дренировании.

Для снижения распространения засоления на орошаемых землях приняты ряд законов и постановлений Кабинета Министров Республики Узбекистан, направленных на повышение эффективности использования водно-земельных ресурсов и улучшению мелиоративного состояния земель, которые обязует вести научные работы, как например, по совершенствованию способов и методов минимизации засоления земель при поливах, путем внедрения водосберегающих технологий и прогрессивной техники полива.

Необходимо отметить то, что на уровне некоторых фермерских хозяйств на полях все еще подается излишний объем поливных вод. Это создает инфильтрацию из



нижних горизонтов почвы большого объема воды с солью и поддерживает высокий уровень грунтовых вод, что является фактором не способствующим снижению засоленности.

Сырдарьинская область Республики Узбекистан расположена на левобережье Сырдарьи и включает в себя часть зоны орошения Голодной степи, где создана технически совершенная оросительная и мелиоративная сеть. Поливы хлопчатника в основном проводятся традиционным способом – по бороздам, при котором вода затрачивается в большем количестве. Когда уровень грунтовых вод поднимается и при их близком расположении от поверхности происходит заболачивание и накопление солей усиливается капиллярным подъемом. Капиллярный подъем – это подъем влажности почвы без избыточного давления, т.е. влажность почвы двигается вместе с содержащими слоями от грунтовой воды к поверхности почвы за счет капиллярного подъема и в последующем соли остаются в корнеобитаемой зоне после испарения для чего требуется уменьшить потери воды на инфильтрацию, путем строгого и эффективного управления водными ресурсами.

Методика исследований

По проводимым исследованиям [1] установлено, что внедрением водосберегающих технологий полива приблизительно 10% воды будет сэкономлено методом дискретной (тактовой) подачи воды в борозды и до 20% методом полива через борозду. Если технологии водосбережения реализуются с помощью комбинации разных методов, эффект экономии воды может еще больше увеличиться, предотвращается повышение уровня грунтовых вод, следовательно уменьшается подъем солей из нижних горизонтов почвы в верхние слои. Откуда следует, что водосберегающий полив это важная мера для уменьшения засоленности и нормального использования земель.

Важное значение в решении проблемы водосбережения в аридной зоне имеет снижение водопотребления сельскохозяйственных культур. Одним из перспективных направлений решения данной проблемы является мульчирование почвы полиэтиленовой пленкой [1], целью которой заключалась разработка оптимального режима орошения хлопчатника при использовании водосберегающей технологии полива хлопчатника, куда входит полив через борозду сочетанием других способов водосберегающих орошений, как проведение полива дискретным методом и эффективный полив (остановить подачу воды сразу после получения необходимой нормы полива).

Применение интерполимерного комплекса на основе карбоксиметилцеллюлозы и мочевины – формальдегидной смолы (КМЦ-МФС) в сельском и водном хозяйстве имеет огромное значение, так как поликомплексы имеют важнейшее преимущество перед любыми известными полимерами ввиду их высоких закрепляющих способностей [2]. Появляется как технологическая, так и экономическая польза их использования для решения целого ряда агрофизических задач и вопросов мелиорации.

Высокие сорбционные и набухающие свойства, а также низкие значения

коэффициента проницаемости пленок интерполимерных комплексов дали основания применения их для создания противофльтрационных экранов, в качестве водосберегающих устройств.

При проведении исследований по поливам хлопчатника водосберегающим способом с использованием ИПК для создания противофльтрационных экранов огромное значение имеет состав поликомплекса в зависимости от водопроницаемости.

Водопроницаемость пленки (экран) из ИПК изучали по скорости протекания воды через него. Пленку зажимали между шлифованными торцами двух заполненных дистиллированной водой камер, снабженных резиновыми прокладками.

Коэффициент водопроницаемости рассчитывали по формуле:

$$k = \frac{V}{9,81PSt}; \quad \frac{см}{с} \quad (1)$$

где V – объём протекаемой воды, см³; S – площадь поверхности образца пленки, см²; t – время, с; P – приложенное давление, кг/см².

Следует указать, что значение давления определяется экспериментально. Измеряя водопроницаемость пленок в зависимости от давления в пределах от 0 до 1 кг/см² установили, что значение водопроницаемости при давлениях выше 0,1 кг/см² не зависит от приложенного давления.

Величину удельной проницаемости (учитывающую толщину пленки) определяли по формуле:

$$W = kd \quad (2)$$

где d – толщина пленки, см. (толщина пленки ИПК 100-150 мКм).

Техническая часть

Схема агрегата для приготовления раствора ИПК приведена в рис.1, а механизм приготовления следующий: сухие исходные компоненты загружаются в приемный бункер (1) и вертикальным шнеком (2) подаются во внутренний корпус агрегата (3). Приемный бункер оборудован сеткой (6) для предотвращения засорения, а также мешалкой (4), способствующей лучшей загрузке вертикального шнека. Во внутренний корпус заливаются вода и жидкие компоненты ИПК. Готовый раствор через насос-эмульсатор (5) подается в резервуар автомашины-водовоза, откуда затем с помощью насоса наполняются емкости, установленные на тракторе, оборудованном для создания специальным агрегатом разработанный нами внутривспашечного экрана.

Важным и принципиальным свойством свежеприготовленных кислых растворов ИПК является способность сохранять растворимость в течение некоторого времени (10-12 часов), что создает большие технологические удобства при их практическом применении. Расход компонентов для приготовления 800 л раствора ИПК составляет: КМЦ - 16 кг, МФС - 16 кг и ортофосфорная кислота (ОФК) – 0,8 л., а остальная часть - вода. На приготовление вышеуказанного количества раствора затрачивается 35-40 минут [3].

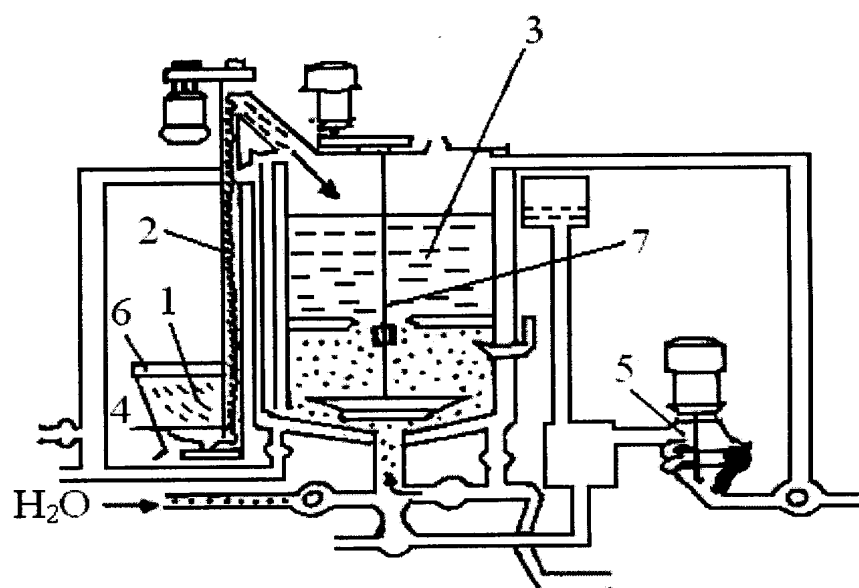


Рис.1. Схема агрегата АЗМ-0.8

1-приемный бункер; 2-вертикальный шнек; 3-внутренний корпус агрегата; 4-мешалка приемного бункера; 5- насос-эмульсатор; 6-сетка; 7-мешалка.

Агрегат для создания внутрипочвенного экрана из ИПК (рис.2) состоит из навесного плужного устройства, которое навешивается на пропашной трактор. С нижней стороны каждого отвала плужного устройства приварены трубки диаметром 15 - 20 мм, к которым прикреплены по два опрыскивателя. Водный раствор ИПК подается к этим трубкам через шланги высокого давления, которые соединены с установленными на тракторе цистернами для раствора [3].

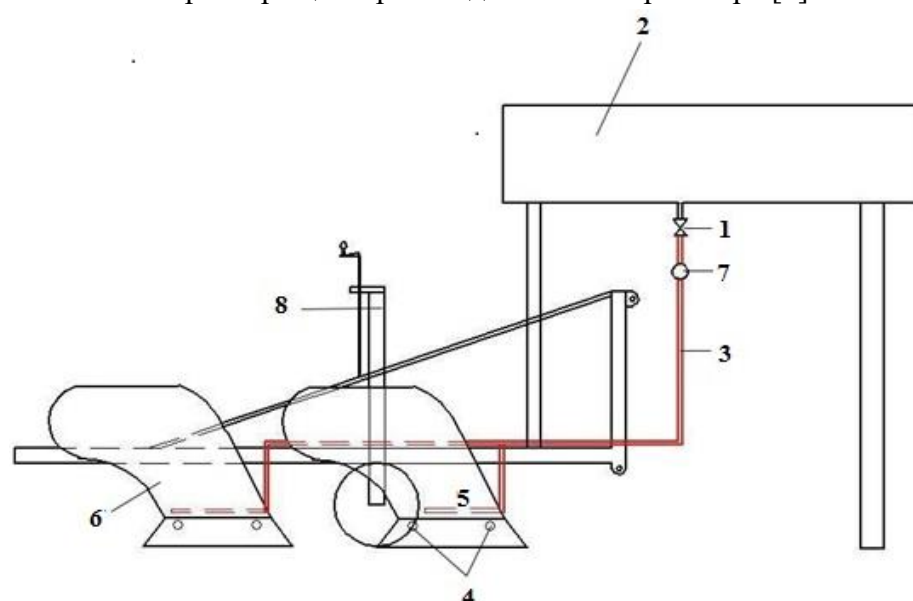


Рис.2. Схема агрегата для создания внутрипочвенного экрана из ИПК

1-кран; 2- емкость; 3-шланги высокого давления; 4- опрыскиватели; 5- трубка; 6 - отвал плужного устройства; 7- манометр; 8- механизм для подъема и опускания отвала плужного устройства.

С началом движения трактора опускается плужное устройство и после срезания пласта почвы отвалом на необходимой глубине, на поверхности почвы под давлением из опрыскивателей наносится раствор ИПК, а следующим отвалом засыпается почвой. В результате, на глубине пахотного слоя почвы образуется сплошной противодиффузионный экран в виде тонкой пленки.

Экспериментальная часть

Проводились лабораторные опыты по изучению предотвращения подъема солей (NaCl) при поливах на заполненных почвами (с внутрипочвенным экраном из ИПК) сосуд Вагнера с размерами площади поверхности 0,57х0,57 м² и высотой 1,1 м.

Для проведения опытов принимались три сосуда Вагнера и три лизиметра, которые заполнялись легкосуглинистой почвой, внизу сосудов Вагнера и лизиметров заложена поваренная соль (NaCl) в количестве 250г. В опытном варианте в сосудах за №1,2,4,5 на глубине 45 см поверхности почвы были покрыты раствором ИПК с расходом 0,6 л/м². Сосуд за номером 3 был принят как контроль к опытам и поливы производились одинаковыми порциями по 21 литра или 900 м³, из расчета на 1 га, каждые сосуда.

Образцы почв на химический анализ были отобраны из каждого сосуда с помощью почвенного бура с трехкратной повторностью и перед проведением анализа были смешаны по отдельным слоям почвы.

Расчет среднего содержания Cl и SO₄ в слое 0-100 см проведен следующим образом: содержание того или иного иона в мг·экв умножается на мощность характеризваемого горизонта, затем все полученные произведения суммировались и сумма делится на мощность всей толщины (таблица).

Таблица Расчет среднего содержания солей в заданном слое почвы

Глубина, см	Мощность слоя, см	Содержание в слое, мг·экв									
		Опыт					Контроль				
		Cl	SO ₄	Cl/SO ₄	Na	сухой остаток	Cl	SO ₄	Cl/SO ₄	Na	сухой остаток
0 – 10	10	0,26	0,42	0,62	0,092	0,018	0,84	0,73	1,15	4,036	0,061
10 – 20	10	0,28	0,53	0,52	0,100	0,021	0,69	0,71	0,97	5,691	0,071
20 – 30	10	0,30	0,46	0,65	0,113	0,029	10,74	0,78	13,8	6,389	0,079
30 – 40	10	0,25	0,46	0,54	0,155	0,030	14,87	0,79	18,8	6,733	0,094
40 – 50	10	0,35	0,87	0,40	0,162	0,039	19,76	0,85	23,3	7,052	0,117
50 – 60	10	0,62	0,94	0,66	0,191	0,061	37,01	0,96	36,4	9,141	0,146
60 – 70	10	0,75	0,99	0,75	0,194	0,074	48,0	0,98	49,0	9,194	0,193
среднее 60 – 70	70	0,41	0,67	0,61	0,141	0,033	18,8	0,83	24,8	6,03	0,104



Далее рассматривалась для заданного слоя отношения выведенных средних показателей тех или иных ионов и установлен химизм данного слоя почвы.

Из таблицы видно, что при поливах хлопчатника на полях с внутрипочвенным экраном из ИПК подъем солей из-за глубины почвы уменьшается в среднем на 35-40% чем на контроле.

Необходимо отметить то, что в проводимых полевых исследованиях [1] по совершенствованию приемов водосбережения и рационального использования воды в орошаемом земледелии с применением поливов как полив через полиэтиленовые пленки имеются некоторые сложности. Это - трудоемкость, расход материалов, затраты труда и т.д. Проводимые исследования также выявили необходимость более обоснованного режима полива, в связи с тем, что обычно практикуемый работниками хозяйства полив при небольшом дефиците почвенной влаги к моменту начала полива приводит к большим потерям на глубинную инфильтрацию, т.е. большая часть поданной воды просачивается ниже корнеобитаемой зоны, так как не может быть там удержана. Откуда следует, целесообразность проведение исследования по применению приемов водосбережения [4] при поливах, на полях с внутрипочвенным экраном из ИПК.

Выводы

1. Определен состав ИПК для создания противофильтрационного экрана при поливах хлопчатника, разработаны метод приготовления раствора ИПК и создания внутрипочвенного экрана.
2. Предложены внедрения водосберегающих технологий полива хлопчатника на полях с внутрипочвенным экраном из ИПК.
3. Установлены лабораторными исследованиями в легкосуглинистых почвах с внутрипочвенным экраном снижение подъема солей из – за глубины на 35 – 40%, чем на контроле.
4. Рекомендовано проведение полевых исследований по данному направлению.

REFERENCES:

1. Дис. на соискание ученой степени докт. техн. наук Ю.Г. Безбородова Теоретическое обоснование и практическая реализация полива пропашных культур по экранированным бороздам - Москва, 2010 г, 417 с.
2. Мухамедов Г.И. Интерполимерные комплексы на основе аминоксодержащих мочевиноформальдегидных олигомеров и полимеров и их применение: Дис. ... докт. техн. наук. -М.: МГУ, 1991. – 267 с.
3. Ахмеджонов Д.Г. Водосберегающие технологии полива хлопчатника с использованием интерполимерных комплексов. Дисс. канд. техн. наук. – Ташкент, 2011. – 143 с.
4. Ахмеджонов Д.Г. Поливной режим хлопчатника при поливе водосберегающими приемами // Журнал Agro ilm. – Ташкент, 2010. - №3(15). - С. 13-14.



5. Ibadullaev, K. (2022). Features of the organization and conduct of international assessment programs. *Журнал иностранных языков и лингвистики*, 6(6), 1-10.
6. Ibadullayev, Q. M. (2022). Specific Characteristics of Organizing and Conducting International Assessment Programs. *International Journal on Integrated Education*, 5(12), 140-143.
7. Abdullayev, O. (2023). O'smirlarda dezadaptatsiya holatlar. *Innovative development in the Global SCI*, 2(2), 1-8.
8. Жабборова, О. М., & Ташанова, Ф. З. (2023). Педагогик таълим кластери асосида бўлажак ўқитувчилар касбий кўникмасини амалий шакллантиришнинг самарали метод ва воситалари. *O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*, 2(15), 209-211.
9. Tashanova, F. Z. (2023). Pedagogik ta'lim klasteri asosida bo'lajak o'qituvchilar kasbiy ko'nikmasini amaliy shakllantirish tamoyillari. *Scientifi Academy Journal*, 1(5), 382-386.
10. Burieva, K., & Kamilova, Z. (2023). Jahon oziq-ovqat bozori va dunyoning turli mamlakatlarida rivojlanish tendentsiyalari va xususiyatlari. *Interpretation and researches*, 1(1).
11. Khonsaidova, M. (2023). Transformative learning: promoting learners'critical-thinking skills and knowledge by enhancing applicable approaches in education system. *Golden Brain*, 1(26), 127-131.
12. Rakhmatullaeva, S. B., Muminova, M. T., & Ilyasova, M. M. (2023). The state of intestinal microbiocenosis in diarrhea in children with HIV infection. *Oriental Journal of Medicine and Pharmacology*, 3(03), 17-26.
13. Kurbanovna, S. D., & Mustafakulovich, K. S. (2022). The Role of Aesthetic Culture in Educational Processes. *Open Access Repository*, 8(04), 208-210.
14. Quvondiqov, S. S., Xujomov, B. X., Tursoatov, A., Sangirov, N. (2023). The use of interactive teaching methods in sports Uzbekistan. *International Sports Journal*, 7(37), 321-326.
15. Eshmuminovich, T. A. (2023). General characteristics of the organization of continuous pedagogical experimental work. *Bphilosophy*, 20.