

УДК633.51:631.5/.67:/.879.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫВКИ ЗАСОЛЕННЫХ ДЕФЛИРОВАННЫХ ПОЧВ ОЧИЩЕННЫМИ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ИЗ ГОРОДСКИХ ОТХОДОВ WASHING IRRIGATION OF SALINE, DEFLATED SOILS WITH PURIFY URBAN AND INDUSTRIAL WATERS

Камолов П.К., Хорезмская академия Мамуна, Центр-1, Хорезм, Хорезмская обл., Республика Узбекистан,
e-mail: kamolpulat@mail.ru

Kamolov P.K., Academia of Khorezm of Mamun, Center-1, Khorezm Region, Uzbekistan Republic,
e-mail: kamolpulat@mail.ru

Больше половины обрабатываемых и орошаемых земель в Республике Узбекистан засолены в различной степени. Установлены степень воздействия сточных городских и промышленных вод на химические свойства почвы и возможности использования этих вод для промывания засоленности почв. Промывание засоленной почвы сточными городскими и промышленными водами позволяет получить высокую урожайность хлопчатника при условии смешивания сточной воды с речной в соотношении 1:1, 1:0,5 или 1:2. При отсутствии речной воды можно использовать только сточные воды. При промывании засоленных почв сточными водами (5 тыс. м²) урожайность хлопчатника повышалась на 0,7—0,9 т/га.

Ключевые слова: сточные воды, орошаемые земли, Узбекистан.

In the irrigated agriculture of Uzbekistan more than half lands were salted soils of the Central Fergana, where agriculture was developed, were salted and deflated too. In order to receive high harvest of raw cotton and other agricultural crops should be wash this soils. In connection with shortage of river's water should be find new water's sources for the leaching of saline soils. For the raw cotton harvest about 0,7—0,9 t/ha and for the soil's production to increase there must be apply washing water about 5000 m³/ha comparative with river's water about 3500 m³/ha.

Key words: sewage, irrigation, Uzbekistan.

Один из источников воды для орошения — очищенные городские и промышленные сточные воды. Их же можно использовать для промывки засоленных почв Центральной Ферганы. Целью исследований было установить оптимальные нормы речной воды для промывки трудно мелиорируемых засоленных дефлированных почв, определить нормы и соотношение речной воды в смеси со сточными

городскими и промышленными отходными водами для промывки солей, определить степень промывки и очищения от вредных солей почвы в зависимости от промывки речной и отходной вод, а также изучить рост, развитие, урожайность хлопчатника и качество хлопкового волокна в зависимости от промывки почвы речной, сточной водой или их смесью.

Исследования провели с соблюдением агротехники, рекомендуемой МСХ УзССР (1973]) и по методике СоюзНИХИ (1973, 1981) с учетом ряда специфических особенностей, присущих эродированным почвам.

Почва опытного участка легко суглинистая, засоленная, дефлированная. До проведения противоэрозионных мероприятий почвы интенсивно подвергались ветровой эрозии, т.к. верхние слои горизонтов обеднены мелкоземом. Следует отметить, что не исключено и озерное происхождение этих почв. Следовательно, генезис этих почв сложный, может быть озерно-олового происхождения.

Для промывки засоленных почв использовали городские и промышленные сточные сбросные воды Ферганы и Маргилана, характеризующиеся слабощелочной реакцией ($pH=7,2-7,6$). Содержание гумуса составляет 1,01%, нитратного азота — 11,35, фосфора — 22,14, калия — 32,11, меди — 0,19, бора — 0,07, марганца — 3,41, кальция — 50,82, сульфатов — 30,12 мг/л. Очевидно, что эти воды богаты макро- и микроэлементами.

Установлено, что исследуемые почвы по исходному содержанию легкорастворимых солей относятся к средnezасоленным. По вариантам опыта почвы практически не различались как по степени засоления, так и по качественному составу солей. Данные по изучению плотного остатка, хлор-иона и SO_4 по вариантам опыта после промывки претерпели количественные изменения во всех вариантах. При промывке городскими сточными водами вымывание солей происходило заметно, количество промытых солей равняется количеству солей, удаленных при промывке такими же нормами, но только сточными водами. Эта же закономерность сохраняется при промывке нормой 3,5 тыс. m^3 /га в соотношении сточных и речных вод 1:2 и 1:0,5. Такая же картина наблюдается при использовании 5 тыс. m^3 /га промывной воды.

Возникает вопрос, почему соли промываются лучше при использовании сточных вод, чем речных. Дело в том, что, во-первых, сточные воды на 3—4⁰С теплее речных, во-вторых, они содержат органические вещества. При промывке солей органические вещества накапливаются в почве. Поскольку водоудерживающая способность легких дефлированных почв невысокая, а водопроницаемость очень сильная, чтобы соли промылись, сначала они должны раствориться. В указанных условиях они не растворяются полностью, но все же больше, чем при промывке речной водой. Например, при промывке почв нормой 3,5 тыс. m^3 /га речной водой в слое 0—50 см происходило заметное уменьшение солей. На участке, промытом таким же количеством сточной воды, солей удалено почти в 5 раз больше (в слое 0—50 см — 25,06 т/га). Почти такая же картина наблюдалась при использовании речной воды на глубине 0—100 см, но солей по сравнению со слоем 0—50 см вымыто в 1,5 раза больше.

На рост и развитие хлопчатника особенно губительно действует ион хлора. В указанном выше варианте в слое 0—50 см вымыто 1,05 т/га хлора, при промывке сточными водами — 1,47 т/га.

Для промывки вредных водорастворимых солей использовали 5 тыс. m^3 /га сточной и речной вод. Здесь при использовании речной воды из слоя 0—50 см удалено более 12 т/га солей, из 0—100 см — 24,4 т/га. В варианте с промывной нормой 3,5 тыс. m^3 /га и соотношением сточной и речной вод 1:2 солей удалено намного больше, чем при промывке этим же количеством воды, но только речной. Следует отметить, что накопление органики в почве при промывке сточными водами способствует растворимости солей. Этим можно объяснить сравнительно лучшую промывку солей из почвы сточными водами.

Литература

1. Марымов В.И. Использование промышленных сточных вод для орошения // М.: Колос, 1982. — С. 14—29, 43—53.
2. Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия в орошаемой зоне Узбекистана и борьба с ней // Ташкент, 1973.
3. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений // М.: Колос, 1987.

Длительная промывка засоленных почв речными водами приводит к потере питательных элементов. Дело в том, что во время промывки вместе с вредными водорастворимыми солями вымываются азот, калий и другие макро- и микроэлементы. Поэтому важным было определить питательный режим почвы до и после промывки разными качествами воды.

Установлено, что на третий год после ежегодной промывки речной водой нормой 3,5 тыс. m^3 /га потери гумуса в пахотном слое составили 0,58%, азота — 0,048, фосфора — 0,020%. На этих легких почвах наблюдалось даже вымывание фосфора. При промывке таким же количеством сточных вод потери гумуса составили 0,30%, азота — 0,012 и фосфора 0,026% при соотношении сточной воды и речной 1:2, а при соотношении 1:1 соответственно 0,098, 0,032 и 0,008%

Иная картина наблюдается при промывке почвы смесью сточной и речной воды с нормой 5 тыс. m^3 /га, где проводили промывку почв речной водой в течение трех лет потери гумуса составили 0,69%, азота — 0,047, фосфора — 0,028%, а при той же норме, но сточных вод — соответственно 0,110, 0,036 и 0,046%. Бесспорно, что при промывке почвы сточными водами потери питательных элементов намного меньше, чем при промывке речными. За счет органики и питательных макро- и микроэлементов, содержащихся в сточных водах, идет некоторое пополнение их в почве, хотя выявлена общая тенденция к уменьшению питательных веществ в течение трех лет и в вариантах с промывкой речной и сточными сбросными водами.

Анализ фенологических данных показывает, что, хотя агротехнические мероприятия проводили в оптимальные сроки, в варианте с промывкой почвы речной водой выявлены наименьший рост растений и худшее их развитие. Так, по данным на 1.09 первого года исследований, высота главного стебля равнялась 52,2 см, образовалось 9,2 симподия и 4,0 коробочки. Промывка смесью сточной и речной вод в соотношении 1:1 способствовала улучшению роста и развития хлопчатника, особенно при норме 5 тыс. m^3 /га. Это можно объяснить тем, что при такой промывной норме достигается хорошее рассоление почвы, способствующее улучшению физических, химических и мелиоративных свойств засоленных дефлированных лугово-сазовых почв.

Отечественная и зарубежная практика подтвердили весьма значительную эффективность использования сточных вод в сельском хозяйстве как для увлажнения, так и для удобрительного орошения. Отмечено также улучшение микроклимата полей орошения.

При промывке речной водой с нормой 3,5 тыс. m^3 /га в среднем за 3 года урожайность хлопка-сырца составила 2,08 т/га, 5 тыс. m^3 /га — 2,39 т/га. Максимальная урожайность хлопка-сырца получена в вариантах при промывной норме 5 тыс. m^3 /га с соотношением сточных и речной вод 1:1 и 1:0,5 — 3,02 и 2,81 т/га.

Таким образом, промывные речные воды наряду с удалением вредных водо-растворимых солей частично уносят и важные питательные вещества. Промывки засоленных почв очищенными отходами городских и промышленных вод обогащают их питательными элементами. Оптимальной промывной нормой можно считать 5 тыс. m^3 /га воды. Почвы хорошо опресняются при промывке их смесью сточной и речной вод с соотношением 1:0,5 или 1:1. Для рационального использования оросительной речной воды и получения высоких урожаев хлопка-сырца на мелиорируемых засоленных дефлированных почвах Центральной Ферганы с целью промывки средnezасоленных почв следует использовать отходные очищенные сточные городские и промышленные воды в количестве 5 тыс. m^3 /га в смеси с речной в соотношении 1:1, 1:0,5 или даже 1:2. В случае отсутствия речных вод для промывки почв можно использовать только сточные воды. 