

**МАТЕРИАЛЫ НАУЧНЫХ СОБРАНИЙ**

УДК 631.4:631.6

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ВОД ДЛЯ ОРОШЕНИЯ.**

16—20 августа 1976 г., г. Лаббок, Техас, США

Расширение орошаемых площадей в аридных районах мира резко повысило потребность в воде. Увеличение объема мелиоративных работ при освоении засоленных земель и сброс соленых дренажных вод, а также промышленных сточных вод в реки и водоемы обусловило повышение минерализации вод. Использование таких вод при орошении сельскохозяйственных культур сопровождается ухудшением водно-физических свойств почв, накоплением солей в корнеобитаемой зоне и уменьшением урожайности возделываемых культур.

В связи с этим в мировом масштабе возникла проблема разработки мероприятий по предотвращению повышения минерализации вод, используемых для орошения, установлению допустимых параметров их минерализации, сокращению объема сброса дренажных вод, снижению оросительных и промывных норм, применению современных способов и техники подачи воды на поля, предупреждению загрязнения подземных и речных вод, методам их очистки и рассоления. Весьма актуальны разработка математических моделей процессов движения воды и солей, прогнозирование влияния орошения минерализованными водами на солевой режим, водно-физические и другие свойства почв.

Обсуждению перечисленных вопросов была посвящена Международная конференция, проходившая при Техасском технологическом университете с 16 по 20 августа 1976 г. в г. Лаббок (США). Конференция была организована по инициативе и при содействии Подкомиссии по засоленным почвам МОП, Американского общества почвоведов, Техасского университета АМ, Техасского технологического университета, Университета штата Нью-Мехико, Американского агентства по охране среды и Лаборатории засоленных почв США.

На конференции присутствовали 90 специалистов из 19 стран — Аргентины, Венгрии, Венесуэлы, ГДР, Греции, Египта, Израиля, Ирака, Испании, Канады, Нидерландов, СССР, США, Франции, ФРГ, Югославии и представители ФАО.

Участников конференции приветствовал декан Сельскохозяйственного колледжа Техасского технологического университета А. Бернхард. Открыл конференцию председатель Подкомиссии по засоленным почвам МОП — И. Сабольч. Председатель оргкомитета конференции — Ж. Дрегне, директор Института почвенных исследований Техасского технологического университета.

Представленные 49 докладов были посвящены следующим проблемам: использование минерализованных вод для орошения (13); качество оросительных вод (8); взаимодействие растений с почвой (3); свой-

ства засоленных почв (13); математическое моделирование (10); карта засоленных почв мира (2).

В докладах американских специалистов (Роодс, Хофман, Канор и др.) отмечена необходимость предупреждения повышения минерализации подземных и поверхностных вод\* за счет уменьшения дренажного стока и сокращения оросительных и промывных норм (но более частых поливных). Подчеркивалось, что соответствующий режим орошения обеспечивает нисходящий ток влаги и предотвращает привнос солей в почву с восходящими растворами. Разработанная система промывок представляет интерес для староорошаемых и мелиорированных земель, хотя вряд ли приемлема при освоении засоленных почв. Для снижения затрат на мелиорацию и сокращение количества солей, сбрасываемых в р. Колорадо, предлагается промывку почв проводить до сельскохозяйственного освоения (Вокер, США).

О. Гаино (Ирак) привел данные по содержанию солей в дренажных водах в зависимости от минерализации оросительных вод и способов обработки почвы; был поставлен вопрос о возможности использования дренажных вод для орошения. Докладчик подчеркнул, что в начальной стадии промывок возможно использование дренажных вод с содержанием до 400 мг/л солей при  $SAR=10$ .

А. Геоль (Израиль) показал, что эффективность применения минерализованных вод обусловлена временем года, способом полива, оросительной нормой и применяемой системой удобрений.

Было уделено внимание вопросам влияния минерализованных вод на солевыносливость и урожайность возделываемых культур. Так, Айерс (США) сообщил результаты экспериментальной работы по допустимым параметрам минерализации вод для полива сельскохозяйственных культур.

Э. Масс и Г. Хофман (США) представили обзор литературных данных за 30 лет по солеустойчивости растений (более 60 видов).

В обзорном докладе М. Боза (Израиль) осветил вопросы об использовании вод повышенной минерализации, порогах токсичности солей для растений в почве и оросительной воде, влиянии солей на основные свойства почвы, урожай культур и его качество.

По данным Ж. Мур (США), орошение почв долины Пекос подземными водами с содержанием солей 2500 мг/л ограничивает ассортимент возделываемых культур и целесообразно лишь на дренированных территориях с проведением зимних промывок.

По данным А. Хардан (Ирак), при использовании минерализованных вод с содержанием солей 4000 мг/л урожай озимой пшеницы заметно не снижался, урожай картофеля существенно упал.

Б. Хип (США) сообщил, что в южном Техасе и северо-восточной Мексике при орошении хлопчатника водой, минерализованной от 400 до 1500 мг/л, содержание солей в конце вегетации в супесчаных почвах повысилось вдвое, но под влиянием осенне-зимних осадков почвы промылись до исходного состояния.

Анализируя экономическую эффективность проводимых мелиоративных мероприятий в Иране, Диэсталь (ФРГ) пришел к выводу, что на данном этапе более рентабельно увеличение площади орошаемых земель, нежели проведение освоения засоленных почв с помощью промывок, что приводит к увеличению минерализации рек за счет сбросных дренажных вод.

А. Массуми (Иран) сообщил, что опыт использования минерализованных вод в Иране показывает, что разработанная Лабораторией

\* Так, например, минерализация вод в р. Колорадо от верховьев до границы Мексики возрастает от 50 до 1200 мг/л (Суарец, Саджербод, США).

засоления почв США классификация качества воды по показателям SAR недостаточно удовлетворяет запросам практики.

Американские специалисты считают возможным применение оросительных вод с содержанием солей 500—600 мг/л; при большей минерализации отмечаются снижение урожайности и накопление солей в почвенном профиле; при минерализации 2500—3000 мг/л отмечаются падение урожайности на 40—50% и засоление почвы.

Ряд докладов был посвящен математическому моделированию и составлению прогнозов влияния режима и техники орошения, качества оросительных вод, методов осушительных и опреснительных мелиораций. Показаны корректность ряда предложенных моделей (Робинсон, США; Пла, Венесуэла, и др.) и соответствие экспериментальных данных с прогнозируемыми.

Подчеркивалась необходимость сбора определенных исходных данных (Бэслер, Израиль) для обеспечения надежного прогнозирования засоления почв в зависимости от применяемого способа орошения минерализованными водами. Рассматривались методы прогнозирования опасности заболевания почв при высоком уровне залегания минерализованных грунтовых вод и выбора соответствующих мелиораций (Пламентач, Югославия). Вместе с тем для ряда моделей выявлены значительные расхождения между опытными и расчетными данными (Ван Хорн, Голландия, и др.). В процессе обсуждения докладов рекомендовалось воздержаться от применения таких моделей.

Ряд докладов был посвящен влиянию минерализованных оросительных вод на химизм и водно-физические свойства почвы. Б. Живкович (Югославия) отметил, что водопроницаемость почв с высоким содержанием глинистых минералов резко ухудшается при использовании оросительных вод с натриевым характером засоления.

По данным Х. Френкеля (США), накопление поглощенного натрия и показатели водопроницаемости обусловлены составом глинистых минералов почвы. При содержании в почве менее 12% глинистых минералов и SAR, используемой для орошения воды при 10—12%, водопроницаемость не ухудшается, тогда как при содержании глинистых минералов свыше 12% и SAR воды свыше 30 водопроницаемость резко снижается. К близким выводам пришел Э. Эльсуэйфи (США) для тропических почв.

Б. Хип (США) сообщил, что накопление солей в суглинистых почвах при использовании минерализованных вод (400—1900 мг/л) в течение одного вегетационного периода при возделывании хлопчатника увеличилось в 1,5—2 раза. Автор считает возможным использование указанных вод при условии проведения осенне-зимних промывок с нормой около 3,0 тыс. м<sup>3</sup>/га.

Г. Петросян (СССР) сообщил о положительном воздействии кислых промышленных отходов на химизм и водно-физические свойства солонцов-солончаков Араратской равнины при их освоении и о возможности использования минерализованных вод для промывок и орошения.

И. Масуд (ФАО) выступил с сообщением об основных принципах и методах изучения водно-солевого режима почв и параметров, необходимых для прогнозирования процесса засоления почв, в частности содового химизма.

Некоторые доклады были посвящены эффективности удобрений на засоленных почвах. Показано, что применение азотных удобрений на цитрусовых плантациях (Геоль, Израиль) снижает токсическое воздействие высоких концентраций хлоридов (Шеффер, США). При удобрении озимой пшеницы повышенными дозами фосфора уменьшается отрицательное влияние обменного натрия. Приведенные А. Финком (ФРГ) данные свидетельствуют о возможности снижения токсического

влияния легкорастворимых солей на растения при регулировании соотношений отдельных питательных элементов почвы.

Отдельное заседание было посвящено вопросу составления карты засоленных почв мира. С сообщениями выступили И. Сабольч (Венгрия) и Ж. Обэр (Франция). Карты с пояснительными записками составлены для Европы, СССР, США, Африки и частично для Ближнего Востока. Подчеркивалась необходимость форсирования работ по составлению карты засоленных почв Латинской Америки.

В принятой конференцией резолюции отмечена положительная работа МОП и соответствующих организаций Америки в подготовке и проведении данного Международного совещания. Одобрены работы по составлению мировой карты засоленных почв и содействию Юнеско и ФАО.

Положительно оценена деятельность ФАО по обобщению материалов по методам оценки засоленности и щелочности почв. Конференция поручила Подкомиссии по засоленным почвам МОП содействовать объединению усилий ученых для составления международной программы по выявлению потенциально опасных к засолению территорий и разработке мероприятий по борьбе со вторичным засолением и содообразованием. Одобрены проводимые в различных странах мира работы по разработке методов освоения засоленных почв, изучению возможности применения минерализованных вод для орошения, а также работы по математическому моделированию. Конференция подчеркнула необходимость широкой апробации в полевых условиях разрабатываемых моделей.

После завершения работы конференции с 21 по 27 августа была организована научная экскурсия с посещением экспериментальных станций и опытных полей Техасского, Аризонского, Нью-Мехико и Калифорнийского университетов, а также некоторых показательных ферм. Программа экскурсий включала ознакомление с применяемой оросительной техникой и способами полива. Демонстрировались автоматически управляемые системы, приборы и оборудование по контролю водно-солевого режима почв.

Участники конференции ознакомились с работой планировщиков и бестраншейных дреноукладчиков, рабочие органы которых управляются лазерными лучами, а также с работой по биологической очистке сточных вод. Были посещены экспериментальная мелиоративная станция по освоению содово-засоленных (гипсование, кислование) почв и рассолению минерализованных вод.

Примечательным было посещение Лаборатории засоления почв США в г. Риверсайде, где участников экскурсии информировали о проведенных исследованиях, сконструированных приборах, демонстрировали лизиметрические площадки, фитотроны. Объекты экскурсий были подобраны целенаправленно, однако более внимательному ознакомлению с ними препятствовала кратковременность экскурсии.

*Г. П. Петросян, И. Сабольч*