

ИЗ ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

PROCEEDINGS OF THE SIMPOSIUM ON SODIC SOILS (BUDAPEST)  
ДОКЛАДЫ СИМПОЗИУМА ПО СОДОВОМУ ЗАСОЛЕНИЮ  
ПОЧВ В БУДАПЕШТЕ

Под этим названием в издании Венгерской Академии наук в 1965 г. в Будапеште вышел в свет объемистый том «Труды Международного симпозиума по содовому засолению почв», который состоялся в Будапеште в августе 1964 г. (объем 480 стр.).

Основной задачей симпозиума явилось обсуждение результатов работ научно-исследовательских и опытных учреждений и обмена опытом и достижениями по изучению и практическому использованию солончаков и солонцов, засоленных содой. Как известно, эти почвы распространены довольно широко в связи с чем большие площади, порой весьма плодородных земель, по существу выключены из сельскохозяйственного оборота.

В работах симпозиума принимали участие представители Венгерской народной республики, СССР, США, Великобритании, Франции, Канады, Австралии, Чехословакии, Румынии, Болгарии, Италии, Индии и др. стран. На симпозиуме было заслушано и обсуждено два основных доклада и большое количество содокладов и выступлений.

С основным, весьма интересным докладом на тему «Щелочные почвы содового засоления» выступил представитель СССР проф. В. А. Ковда. После характеристики географического распространения на земном шаре щелочных почв содового засоления, докладчик остановился на рассмотрении условий, благоприятствующих образованию, устойчивости и накоплению соды на различных стадиях засоления. В заключительной части своего доклада В. А. Ковда остановился на практических вопросах мелиорации и использования почв содового засоления.

Из доклада видно, что почвы содового засоления, в том числе содовые солонцы и солончаки занимают значительные площади в пределах Китая, Индии, Пакистана, Венгрии, Румынии, Югославии, СССР (в среднеазиатских республиках, Армении, Азербайджане), а также в ряде других стран Европы, Америки, Африки, Австралии. Почти всюду эти почвы образуются на озерных, речных террасах, аллювиальных равнинах и предгорьях, и приурочены, в основном, к континентальным и арктическим климатическим условиям с преобладанием испарения.

Из основных свойств щелочных почв содового засоления докладчик указывает исключительную бесструктурность, плотность, слитность и цементированность верхних горизонтов, их водонепроницаемость, а также столбчатое, призматическое или глыбистое строение средних горизонтов (это так называемый, солонцовый горизонт и обычно обозначаемый В).

Степень щелочности у этих почв весьма различна, когда рН колеблется в пределах 8,5—8,8, почвы покрыты специфической растительностью, присущей только почвам содового засоления, но при высокой щелочности, когда рН достигает 10—11 они оголены, лишены сколько-нибудь значительной растительности.

Химический состав этих почв, как указывает В. А. Ковда, весьма своеобразен, это своеобразие заключается в том, что общая сумма легкорастворимых солей, извлекаемых водной вытяжкой, невелика, она меньше 1%. В составе этих солей первое место занимают бикарбонаты и карбонаты щелочей. Свободные карбонаты и бикарбонаты, сопровождаясь гидролизом, обуславливают возникновение содового засоления резко щелочной реакции рН до 11, что и является одной из характерных особенностей засоленных почв такого типа. Далее, докладчик подчеркивает, что постоянное присутствие в

почвенных растворах щелочных почв карбонатов и бикарбонатов натрия приводит к тому, что поглощающий комплекс этих почв насыщен поглощенным натрием.

По содержанию почвенных коллоидов почвы содового засоления богаче других почв, здесь количество высокодисперсных фракций, диаметром частиц меньше 0,2 микрона, достигает 40—60%. Высокая щелочность этих почв вместе с неблагоприятными подфизическими свойствами приводит к тому, что почвы содового засоления отличаются низким естественным плодородием. Что касается физиологической токсичности соды, то она по сравнению с хлористыми и сульфатными солями в несколько раз выше. В пределах всех континентов наиболее благоприятные условия, способствующие образованию и накоплению в почвах свободной соды, наблюдаются при наличии территории с молодым вулканизмом, закрытые новейшими пирогенными осадками, депрессий и плавин с недостаточным дренажом и климата, способствующего к преобладанию в водном балансе испарения над стоком.

Особенно большой интерес представляет заключительный раздел доклада В. А. Копля, касающийся вопросов мелиорации и практического использования почв содового засоления. Докладчик подчеркивает, что методы мелиорации и характер использования этих почв зависят от состава солей, особенностей засоления, типа и динамики свойства щелочных почв, а также стадии засоления (современное, остаточное).

В странах с обширными земельными ресурсами, например, в Африке, Австралии, засоленные почвы используются как пастбища. В таких случаях некоторые мероприятия, как орошение и подсыпка на поверхности щелочных почв гипса, значительно улучшают их и поднимают продуктивность этих пастбищ. При наличии значительных атмосферных осадков, например, в Италии, такие почвы используются в земледелии для выращивания на них ячменя, когда степень щелочности еще не высокая, рН не выше 8,5. Щелочные почвы с высоким значением рН, резко выраженные солончи и солончаки без специальных мелиоративных мероприятий и орошения использовать в сельском хозяйстве невозможно.

Для мелиорации таких сильно щелочных почв необходимо применение гипса в количествах, необходимых для нейтрализации свободной соды и поглощенного натрия, глубокий пластаж или глубокая вспашка с перемешиванием щелочных горизонтов с подпочвой, внесение больших количеств навоза и вообще органических удобрений. Многочисленные опыты различных стран (СССР, Венгрии, США, Китая и др.) показывают, что корневая мелиорация щелочных почв содового засоления дает положительные результаты тогда, когда она проводится с применением всего комплекса мелиоративных мероприятий, включающих химические, агротехнические, гидротехнические и другие методы и средства. Для ликвидации щелочности в разных странах применяются большие дозы гипса (40—90 т на га), серы (1—2 т на га), отходов серной кислоты, сернокислого железа и т. д. В странах с влажным климатом и достаточным количеством осадков, а также при орошении, хорошие результаты получаются при внесении в щелочные почвы известки и больших количеств органических удобрений; посев риса также способствует промыванию солей.

Для улучшения физических свойств мелиорируемых почв помимо вытеснения поглощенного натрия необходимо проводить глубокое рыхление, периодическое высушивание и протравливание, улучшающие структуру почвы. В этих случаях необходим и дренаж с углублением грунтовых вод. При мелиорации содовых солончаков необходимо учесть и химический состав орошаемых вод, так как эти воды, в зависимости от их состава, могут как улучшить — если они содержат соли кальция или кислоты, так и, при содержании щелочи ухудшить (например, воды оз. Сенак в Армении). Наконец, для увеличения биологической активности среды вносятся навоз, органические остатки, торфяные компосты, что способствует увеличению количества углекислоты и усиливает деятельность полезных микроорганизмов. Полятно, что все мероприятия по мелиорации засоленных почв должны быть согласованы с особенностями конкретных почв, выполненных на основании их изучения.

Большой интерес представляет второй основной доклад проф. И. Сабольча (Венгерская народная республика) на тему об особенностях засоленных почв Венгрии. Проф.

Сабольч в своем докладе указал на наличие на венгерской низменности целого ряда подтипов и разновидностей засоленных почв с различной степенью и характером засоления; в частности, он выделяет солончаки, солончаки-солонцы, луговые солонцы, вторично засоленные почвы и т. д. По своему химическому составу наряду с карбонатами и бикарбонатами натрия они часто содержат значительное количество хлоридов и сульфатов. Кроме карбонатных солонцов, содержащих соду, на значительной площади встречаются и такие солонцы, где сода отсутствует, а pH в этих случаях понижается до 7. Далее докладчик сообщает, что здесь наблюдается наличие процессов осолодения, что связано с проявлением деградации засоленных почв. Происхождение засоленных почв Венгрии проф. Сабольч связывает и с влиянием щелочных и засоленных грунтовых вод. Кроме того, из доклада видно, что под влиянием орошения в условиях Венгерской низменности усиливается засоление, в результате появляются вторичные солончаки, с которыми гораздо труднее бороться, чем применять профилактические мероприятия, предупреждающие подъем грунтовых вод и засоление.

В целях мелиорации засоленных почв и их освоения проф. Сабольч выделяет две группы почв: одна, где почва связана с щелочностью и засолена грунтовыми водами (солончаки и засоленные почвы), другая группа — солонцы и солонцеватые почвы, содержащие соду. Для мелиорации первой группы необходим глубокий дренаж, промывка и постоянный контроль за солевым режимом, для мелиорации почв второй группы необходимо применение химических средств — гипса, отходов промышленности, содержащих серу, и сернистые соединения. Кроме того, в Венгрии очень эффективно применение литрокальция, который уменьшает щелочность почвы и снабжает растения элементами пищи. Положительные результаты дает и старый венгерский метод, известный под названием «дигозон»; он заключается в том, что поверхность засоленной почвы покрывается 5—10 см слоем карбонатной подпочвы, содержащей известь и гипс, или даже незасоленной почвой.

Из многочисленных выступлений, заслушанных на симпозиуме, достойны внимания научные сообщения представителей ряда стран, поделившихся результатами своих исследований и опытов по мелиорации засоленных почв. Так например, представитель Индии Райчаудури привел краткую характеристику засоленных щелочных почв своей страны, остановился на их распространении и дал основные методы, применяемые в Индии для мелиорации и освоения этих почв. По сообщению докладчика для мелиорации солончаков в Индии применяют: срезание слоя соли и их смывание струей воды, создание системы дрен для промывки и отвода промывных вод, снижение уровня грунтовых вод с помощью открытых или трубчатых колодцев и создание сети глиняных дренажных труб для ускорения отвода солей из подпочвенных горизонтов, внесение в почву химических средств мелиорации — гипса, хлористого кальция и серы совместно с внесением органических веществ и зеленого удобрения, причем, все эти мероприятия применяются строго дифференциально, сообразуясь со степенью и характером засоления.

Назир Ахмед из Пакистана сообщил, что годовые щелочные почвы в западных областях страны успешно мелиорируются применением гипса, орошения и зеленого удобрения. В своем сообщении К. Дараб (Венгрия) указала, что щелочная среда, обусловленная наличием в почве соды, меняет условия растворимости различных веществ, в почвенном растворе господствующее положение занимает карбонат (и гидрокарбонат) натрия, что приводит к осолощению почвы; кроме того, щелочь оказывает большое влияние на изменение коллоидальных фрикций почвы, увеличивается набухание коллоидов, что приводит к ухудшению физических свойств и затрудняет нормальное водоснабжение и питательный режим растений.

Из выступления представителя Румынии К. Опря видно, что в условиях Западно-румынской равнины засоленные и солончаковые почвы успешно мелиорируются и отводятся под различные сельскохозяйственные культуры с применением фосфогипса (10—20 т на га), который является отходом завода по производству фосфорных удобрений; осваиваются почвы на фоне дренажа, с применением органических веществ и минеральных элементов пищи растений. Хорошие результаты здесь получаются и при применении фульфурала в смеси с дефекационной грязью. Из данных докладчика видно,

что до мелиорации солонцовые почвы при соответствующей обработке давали 4,3 т урожая зерновых, а при обработке с применением указанных выше мелиорирующих средств урожай зерновых поднялся до 28 т с гектара.

По данным Л. Райкова и Я. Каварджиева (Болгария), при мелиорации засоленных почв успешно применяются лигнит, сульфатная известь с гипсованием и землянием, рыхление, промывка при глубокой вспашке и рыхление до глубины 50—60 см.

Представитель США из штата Айова показал, что если в засоленных почвах, подлежащих мелиорации, наблюдается наличие водонепроницаемой прослойки, то затопление водом не столь эффективно как применение промывки тем же количеством воды, но подаваемой в несколько приемов. Значительный интерес представляет выступление представителя Аргентины, который указал, что мелиорация засоленных земель успешно осуществляется биологическими средствами, применением культуры солеустойчивых растений.

Таким образом, из мирового опыта следует, что для мелиорации и производственного освоения щелочных почв, засоленных содой,—солонцов и солончаков на фоне глубокого дренажа с промывкой успешно применяются гипс, сера и серосодержащие отходы промышленности, отходы серной кислоты, сернокислородное железо, шпат кальция, известь, хлористый кальций, фосфорит, фульфурол, фекационная грязь, лигнит с одновременным проведением глубокой обработки и глубокого рыхления; кроме того, эти мелиоративные мероприятия сопровождаются внесением органических удобрений (навоза, торфа, органических компостов), применением сидератов и минеральных удобрений, культурой риса, причем, высокая эффективность всех этих мероприятий достигается при комплексном их применении, со строгим учетом особенностей и состава каждой засоленной почвы.

В результате активного обсуждения докладов и выступлений симпозиум принял решение, в котором подчеркивается необходимость дальнейшего обмена опытом и достижениями по изучению и производственному освоению засоленных содой почв, а также составления карты распространения таких почв по всему миру. Кроме того, симпозиум рекомендует укрепить научные связи между различными странами, расширить и углубить изучение засоленных почв с охватом всех вопросов, связанных с основной проблемой— производственным освоением обширных площадей.

Проф. Х. П. МИРИМАНЯН