

СПОСОБ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

В.О. Лапинская, Е.Ю. Гуцева

*Научные руководители - к.т.н., доц. И.А. Басалай, к.с/х.н., доц. Г.В. Бельская
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь*

patatina.by@mail.ru

Abstract. The possibility and efficiency of application of biological recultivation of saline soil by using salt marsh plants are shown in article.

Введение. Разработка месторождений полезных ископаемых оказывает существенное негативное воздействие на литосферу. Деятельность горнодобывающих предприятий, перемещающих большие объемы пород в пределах обширных территорий, приводит к изменению режимов поверхностных, грунтовых и подземных вод, нарушению структур и продуктивности почв, активизации химических и геохимических процессов. Эксплуатация месторождений калийных солей выявляет отрицательные экологические последствия производственной деятельности горнодобывающих предприятий, которая вызывает существенные изменения структуры природных ландшафтов. Это проявляется, прежде всего, в оседании земной поверхности над отработанными месторождениями и отчуждении площадей плодородных земель в местах складирования отходов калийного производства.

Актуальность. Хвостовое хозяйство калийных производств связано с устройством солеотвалов (терриконов) из твердых галитовых отходов обогащения руды и строительством и эксплуатацией шламохранилищ для складирования жидких глинисто-солевых шламов. В частности, за период эксплуатации Старобинского месторождения калийных солей на поверхности земли в Солигорском горнопромышленном районе накопилось свыше 650 млн. т отходов на общей площади около 2000 га, высота которых достигает 120 м. В настоящее время на территории предприятия размещается 13 шламохранилищ площадью более 1140 га. За все время эксплуатации шламохранилищ в них заскладировано около 104 млн. т галитовых глинисто-солевых шламов [1]. Отличительной особенностью галитовых и шламовых отходов обогащения калийных руд является большое (до 95%) содержание в них легкорастворимых в воде солей. При воздействии атмосферных осадков на солеотвалы и шламохранилища образуются и накапливаются хлоридно-натриевые рассолы, что приводит к химическому загрязнению почв с тенденцией расширения площадей засоления. Кроме того, причинами распространения засоления на значительные территории являются ветряная и водная эрозия, а также выбросы соляной пыли обогатительных фабрик, что усиливает общую картину засоления прилегающих почв. В настоящее время засоленные почвы занимают около 900 га, из которых на долю загрязнения пылегазовыми выбросами приходится 85%, остальная территория засолена рассолами от солеотвалов. Оседая на почве, соляные выбросы загрязняют верхний плодородный слой. Вследствие этого особую актуальность приобретает рекультивация засоленных земель техногенных территорий.

Цель разработки. Предложение перспективного и эффективного способа снижения засоления и рекультивации земель.

Основная часть. Одним из рекомендуемых методов может быть биологическая рекультивация. Биологическая рекультивация направлена, прежде всего, на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание сомкнутого травостоя и предотвращение развития водной и ветровой эрозии на нарушенных землях, а также возобновление процесса почвообразования, повышение самоочищающей способности почвы и воспроизводство биоценозов. Формирование культурного ландшафта на нарушенных землях заканчивается биологическим этапом.

Один из способов биологической рекультивации засоленных земель является использование галофитов. Галофиты – это растения, способные нормально функционировать и

продуцировать в условиях высокого содержания солей в почве благодаря наличию признаков и свойств, возникших в процессе эволюции под влиянием условий существования.

В силу биологических особенностей некоторые галофиты поглощают относительно малые количества солей, другие - значительное количество, накапливая их в тканях и тем самым регулируя внутреннее осмотическое давление. Отдельные виды обладают свойством регулировать свой солевой режим. Способность галофитов к формированию относительно высокорослых, разветвленных надземных органов обеспечивает испарение большого количества воды, снижение уровня грунтовых вод, сокращение испарения с поверхности почвы и уменьшение концентрации солей в ее верхних горизонтах. Наряду с высокой урожайностью, галофиты обладают повышенной средообразующей и средовосстанавливающей способностью: органическое вещество, поставляемое галофитами, обеспечивает улучшение водно-физических и агрохимических свойств, биологическую активность почвы, что позволяет их вовлечь в сельскохозяйственный оборот.

В современной практике выращивания галофитов в условиях умеренного климата выделены следующие виды растений: солерос европейский (*Salicornia europaea*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*), сведа высокая (*Suaeda altissima*), сведа заостренная (*Suaeda acuminata*). Неплохо себя показывают в подобных условиях ежа сборная (*Dactylis glomerata*), климакоптера мясистая (*Climacoptera crassa*), кохия вечная (*Kochia scoparia*), костер полевой (*Bromus secalinus*), овсяница обыкновенная (*Emberiza citrinella*) и некоторые другие.

Особое место среди галофитов занимают сорго обыкновенное (*Sorghum vulgare*) и сорго зерновое (*Sorghum bicolor*). Это растение относится к зернофуражным культурам. Оно экономнее расходует влагу и легче переносит высокие температуры, обладая мощной корневой системой, обеспечивает рассоляющий эффект в метровом слое почвы. Сорго довольно неприхотливая культура к почвам и может произрастать на плодородных суглинках, лёгких песчаных и хорошо аэрируемых глинистых почвах. Используется также для освоения целинных и рекультивированных земель. Кроме того, обладая мощной корневой системой, сорго может давать удовлетворительные и хорошие урожаи в течение ряда лет на обедненной и истощённой для других злаков почве. Неприхотливость к почвам позволяет использовать сорго в качестве первой культуры при освоении эродированных склонов. Большим достоинством сорго является его способность произрастать на засоленных почвах. Эта культура успешно выдерживает повышенную концентрацию почвенного раствора и положительно отзывается на улучшение условий минерального питания, особенно на бедных почвах.

Также перспективным фитомелиорантом для эффективного освоения засоленных орошаемых земель оказалась солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*), произрастающая на разных типах почв, в том числе тяжелых и засоленных. Это многолетнее травянистое растение с мощным корневищем и корнями, уходящими в почву на глубину до 8 м. Посев солодки голой используют для рассоления почв в орошаемом земледелии, а также снижения уровня грунтовых вод. Такая практика применяется в Туркменистане, Казахстане, Азербайджане. Кроме того, это неприхотливое растение является одновременно ценной лекарственной и кормовой культурой. Солодка дает с 1 гектара 6 - 8 т сена и 8 - 10 т солодкового корня - ценного сырья для фармацевтической и пищевой промышленности.

Заключение. Эффективным способом удаления вредных для культурных растений солей из почвы является рассоление почвы с помощью галофитов. Период рассоления почв галофитами может составить 4 - 5 лет и 6 - 7 лет для условий средней степени и сильной степени засоления соответственно. Выращивание многолетних растений-галофитов позволит снизить интенсивность соляной эрозии с терриконов.

Применение биологической рекультивации почв на засоленных территориях позволит снизить неизбежное техногенное воздействие на окружающую среду и вернуть в хозяйственный оборот почвы.