УДК 631.95

ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Дауренбай А.К.[1], студент, akdaurenbay@gmail.com, **Райымбеков Д.Б.[1],** докторант PhD, Draiymbekov@gmail.com, **Сейтказиев А.С.[1],** д.т.н., профессор, adeubai@mail.ru

[1]Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати, г.Тараз, e-mail: info@tarsu.kz

Аннотация. Пути решения экологических проблем в настоящее время сложны и выдвигают новые требования. Следовательно, деградация и загрязнение почвы в естественной среде, какие способы избавления от нее являются приемлемыми и эффективными. В целом, в условиях сельского хозяйства, на промышленных предприятиях эта проблема должна решаться с использованием новых технологий. Прежде всего, для того, чтобы выяснить перспективное состояние почвы, необходимо в первую очередь провести углубленные исследования водно-физических свойств почвы данного исследуемого объекта. Разрушение почвы напрямую зависит от местоположения объекта исследования, климатических условий, объема водных источников, условий разрушения почвы, технологий, проводимых на местности, их эффективности. Прямое воздействие на разрушение почвы включает: уничтожение естественных защитных зеленых насаждений, эффективные методы использования лесных ресурсов, учитывающие естественную циркуляцию, и т.д. кислотные дожди и другие загрязнения. Использование возобновляемых источников энергии, применение эффективных методов орошения, активная посадка лесных культур. Засоление связано с проблемами истощения, разрушения ирригационных и дренажных систем; неэффективным использованием водных ресурсов; увеличением спроса на сельскохозяйственную продукцию, что приводит к высокой нагрузке на сельскохозяйственные угодья; устаревшими технологиями, не отвечающими требованиям современных производственных систем, и многими другими факторами.

Ключевые слова: нарушенные почвы, засоление, климатические условия, подземные воды, коэффициенты фильтрации, влагоемкость, испарение.

WAYS TO SOLVE ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN AGRICULTURE

Daurenbai A.K.[1], student, akdaurenbay@gmail.com, **Rayymbekov D.B.[1],** Ph.D. doctoral student, Draiymbekov@gmail.com, **Seitkaziev A.S.[1],** Doctor of Technical Sciences, Professor, adeubai@mail.ru

[1]M.H. Dulati Taraz Regional University, Taraz city, e-mail: info@tarsu.kz

Annotation. The ways to solve environmental problems are currently complex and put forward new requirements. Therefore, degradation and pollution of soil in the natural environment, which ways of getting rid of it are acceptable and effective. In general, in the conditions of agriculture, at industrial enterprises, this problem must be solved with the use of new technologies. First of all, in order to find out the prospective state of the soil, it is necessary first of all to conduct in-depth studies of the water-physical properties of the soil of this object under study. Soil destruction directly depends on the location of the object of study, climatic conditions, the volume of water sources, soil destruction conditions, technologies carried out on the ground, its effectiveness. Direct impacts on soil destruction include: destruction of natural protective green spaces, effective methods of using forest resources that take into account natural circulation, etc. acid rain and other pollution. The use of renewable energy sources, the use of effective irrigation methods, active planting of forest crops. Salinization is associated with problems of depletion, destruction of irrigation and drainage systems; inefficient use of water resources; increasing demand for agricultural products, which leads to a high load on agricultural land; outdated technologies that do not meet the requirements of modern production systems, and many other factors.

Keywords: disturbed soils, salinity, climatic conditions, groundwater, filtration coefficients, moisture capacity, evaporation.

Введение

Особенно резко возросла нагрузка на окружающую среду во второй половине XX в. Во взаимоотношениях между обществом и природой произошел качественный скачок, когда в результате резкого увеличения численности населения, интенсивной индустриализации и урбанизации хозяйственные нагрузки начали повсеместно превышать способность экологических систем к самоочищению и регенерации. Вследствие этого нарушился естественный круговорот веществ в биосфере, под угрозой оказалось здоровье нынешнего и будущего поколений людей. Экологическая проблема современного мира проявляется практически во всех отраслях материального производства, во всех регионах планеты.

Деградация природной среды, масштабы которой приняли угрожающие размеры, происходит в результате нерационального природопользования и загрязнения окружающей среды отходами человеческой деятельности. Устрашающие размеры приняло уничтожение лесов. Ежегодно с лица Земли исчезает 11 млн. га тропических лесов, что в 10 раз превышает масштабы лесовосстановления. Параллельно идет процесс опустынивания. Он ежегодно изымает из сельскохозяйственного производства около 6 млн. га земли. Многие страны мира сталкиваются с серьезными водоресурсными проблемами, которые заключаются не только в количественной нехватке воды, но и в дефиците чистых пресных вод. На каждого жителя планеты ежегодно добывается около 20 т минерального сырья, 97—98% его в виде отходов поступает затем в почву, воду, воздух. Загрязнение окружающей среды ставит под угрозу жизнь и здоровье людей, существование растительного и животного мира. Хозяйственная деятельность человека приводит к нарушению баланса CO_2 в атмосфере, что создает реальную угрозу парникового эффекта, с которым связывают заметное потепление климата, таяние льдов, повышение уровня Мирового океана. Важнейшими признаками деградации также являются разрушение защитного озонового слоя и загрязнение Мирового океана [1-3].

Сейчас человечество стоит перед выбором: либо «сотрудничать» с природой, учитывая естественные круговороты, либо — наносить вред. Будущее человечества на нашей планете, как и самой планеты, зависит от того, что мы сегодня выберем.

На сегодняшний день воздействие человека на окружающую среду привело к экологическому кризису на всей планете. На этой странице рассматриваются важнейшие проблемы, перед которыми мы стоим, и указывается ряд мер, исправляющих положение.

Цель исследования

Рассмотрение наиболее эффективных технологий и способов получения продукции для решения экологических проблем в сельском хозяйстве.

Материалы и методы исследования

Эрозия почв. Эрозия почв возникает, когда плодородный поверхностный слой разрушают дожди и ветры. Способы решения проблемы:

— посадки лесов (кустарников и деревьев): деревья и кустарники встают на пути ветров, а их корни связывают почву.

— экологически чистое земледелие: органические удобрения лучше задерживают воду, препятствуя высыханию и выветриванию почвы.

Кислотные дожди и прочие загрязнения. Решение:

— установка фильтров на электростанциях и транспорте.

— использование возобновляемых источников энергии.

— применение других, нехимических удобрений.

— прекращение загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и отходами.

Наступление пустынь. Это происходит там, где бедные, засушливые земли из-за их активного использования превращаются в пустыню. Решения:

— применение эффективных методов орошения.

— активные посадки лесонасаждений.

Разрушение природной среды обитания. Решение:

— создание новых, более крупных заповедников и природных парков в городах и сельских районах.

— более строгий международный контроль и меры по охране природной среды обитания; запрещение охоты на диких животных и торговли ими.

Парниковый эффект. Решение:

— использование возобновляемых источников энергии.

— запрет на уничтожение влажных тропических лесов, которые выполняют роль фильтров, поглощающих углекислый газ из воздуха и использующих его в процессе фотосинтеза.

— снижение потребления энергии и образования отходов.

Неэффективное расходование природных ресурсов. Пути решения:

— переработка и утилизация отходов.

— длительное пользование вещами и одеждой, их ремонт и починка вместо того, чтобы просто выбрасывать.

— создание программ для перехода на более рациональный и экономный образ жизни.

Засоление почв: проблема и пути решения. Засолением почвы называют избыточное скопление в корнеобитаемом слое электролитных (растворенных или поглощенных) солей,

которые угнетают или губят сельскохозяйственные растения, снижают качество и количество урожая.

Засолением почвы называют избыточное скопление в корнеобитаемом слое электролитных (растворенных или поглощенных) солей, которые угнетают или губят сельскохозяйственные растения, снижают качество и количество урожая. На сегодняшний день значительные массивы засоленных почв находятся в в Южном Казахстане, Средней Азии, на западе США, в особо засушливых районах Южной Америки и Австралии, в Северной Африке. Особенно высокой степенью засоленности отличаются почвы в пустынях и полупустынях, т.е. в условиях засушливого, или аридного климата.

Засоление связано с проблемами дренажа, разрушением оросительных и дренажных систем; неэффективным использованием водных ресурсов; ростом спроса на сельскохозяйственную продукцию, что приводит к повышенной нагрузке на сельскохозяйственные земли; устаревшими технологиями, не соответствующими требованиям сегодняшних систем производства и многими другими факторами. Борьба с засолением почв сегодня рассматривается в сочетании с другими мероприятиями, направленными на устойчивую интенсификацию сельского хозяйства, что является одной из основ продовольственной безопасности.

Результаты исследования и их обсуждения

Перед проведением мелиоративно-экологических мероприятий особое внимание следует уделить водно-физическим свойствам почв (табл. 1).

Таблица 1 . Водно-физические свойства почв

Мех .состав почвы	Плотность γ, т/м	Твердый фазы почвы, d, т/м³	Пористость, %, П	Эффективные пористость, %, $n_{эф}$	Полная влагоемкость ,$W_{пв}$ %	Наименьшая влагоемкость %, $W_{нв}$	Гигроскопическая влага , %, $W_г$	Защемленный воздух %, $W_з$.	Коэффициент фильтрации,К, м/сут	Капиллярная влагоемкость, $W_{к.в.}$, м/сут
Супесь	1.33	2.70	51	44	38	20	2	5	2	0.30
Легкий Суглинок	1.35	2.69	50	43	37	21	3	4	1.5	0.19
Средний суглинок	1.43	2.67	46	39	32	23	3	4	1.2	0.045
Суглинистые	1.47	2.65	45	38	31	23	4	3	0.6	0.017
Глина	1.52	2.60	42	35	28	24	5	2	0.3	0.0016

При разработке эколого-мелиоративных мероприятий учитывались такие факторы как эффективность промывок засоленных почв находится в прямом зависимости от подготовки

почвы и особенно от глубины и способа вспашки. Промывные нормы засоленных почв является одним из основных почвенно-экологических и агротехнических мероприятий, обеспечивающих повышения сельскохозяйственных культур. Поэтому, оптимальное установление нормы, тактности промывных поливов и способы подготовки почвы к проведению промывных поливов на засоленных землях имеет большое практическое значение в повышении уражайности сельскохозяйственных культур и улучшения экологического состояния орошаемых геосистемах.Для обоснования величин промывных норм засоленных почв, а также для изучения динамики вымывания солей на 5 площадках производились опытные работы по промывке засоленных почв [4-6].

Опытные площадки закладывались после завершения почвенно-мелиоративной оценки. При выборе площадек учитивались почвенный покров, тип засоления.

Начало опытных работ по промывке засоленных почв 25 июня. Конец – 5 сентября.

Расположение опытных площадок обозначение на почвенной карте соответствующими условным знаком.

Промываемость засоленных площадок изучалась на площадках размером 10 м^2. Перед промывкой поверхность почвы разрыхлялась до глубине 30 см. Промывка производилась тактами, нормой по 1500-2000 м^3/га каждый. Перед промывкой и после каждого такта промывки с площадки отбирались смешанные образцы из 3 повторностей для определения, засоленности. Образцы отбирались при помощи ручного бура через каждые 20 см до глубины. После отбора образцев скважины тампонировались.

Для промывки использовалась вода из артезианской скважины с минерализацией 0,5 г на литр, гидрокарбонатно-сульфатного, магниево-натриево-кальциевого типа (преобладающий ион пишется последными). PH 7,65.

Рядом с площадкой предназначенной для промывки засоленных почв изучались водно-физические свойства почвогрунтов. Определялись плотность, естественная влажность, механический состав и водопроницаемость почв.

Первая опытная площадка залежена на луговом солончаке. Тип засоления по анионному составу сульфатный по катионному – натриевый. Средневзвешенное содержание солей в первом слое составляет 0,850. Глубина залегания грунтовых вод 2,5 м. Литологическое строение профиля: первый метр средние и тяжелые суглинки, второй метр и ниже легкие суглинки. Водопроницаемость очень низкая. Для впитывания первого 20 см слоя воды потребовалось 155 часов, а для второго 20 см слоя – 450 часа. В целом чтобы пропустить через почвенную толщу 40 см слоя воды потребовалось 600 часов времени. Поэтму нам пришлось ограничиться только двумя тактами промывки.

Вторая опытная площадка расположена на лугово-сереземных почвах сильной степени засоления. Тип засоления хлоридно-сульфатные, натриевый. Средневзвешенное содержание солей в метровом слое 1,75 %. Глубине грунтовых вод 3,2 м. Литологическое строение зоны аэрации: до 137 см средние суглинки, ниже до соды-супесь. Водопроницаемость низкая. Для впитывания нормы воды (20 см слой) первого такта промывки потребовалось около 6 часов, для второго такта – 55 часа, для третьего такта – 180 часов, для четвертого – 240 часов. В целом чтобы пропустить через почвенную толщу 80 см воды потребовалось 540 часов времени.

Третья опытная площадка заложена так же на лугово-сереземных сильнозасоленных почвах. Но тип засоления – сульфатный, натриевый. Средневзвешенное содержание солей в метровом слое составляет 1,40 %. Грунтовые воды залегают на глубине 3,4 м. Литологическое строение зоны аэрации характеризуется преобладанием слоев легкого механического состава (легкие суглинки, супеси). Водопроницаемость низкая, но несколько лучше, чем у почв предыдущей площадки. Для впитывания нормы воды (20 см слой) первого такта потребовалось около 6,5 часов времени, для второго такта – 30 часов, для третьего такта – 90 часов, для чевертого такта – 140 часов, для пятого такта – 174 часа. В целом, чтобы пропустить через почвенную толщу слой воды 1 м потребовалось 480 часов времени.

Четвертая опытная площадка расположена на лугово-болотных опустынивающихся сильнозасоленных почвах хлоридно-сульфатного, кальциево-натриевого типа засоления. Средневзвешенное содержание солей в метровом слое составляет 1,80 %. Глубина залегания грунтовых вод 2,7 м. Литологическое строение зоны аэрации характеризуется легким механическим составом сверху (0-53 см) и тяжелым внизу (тяжелые суглинки, глины).

Пятая опытная площадка была заложена на лугово-сереземных солончаково-солонцеватых сильнозасоленных почвах сульфотно-хлоридного засоления соды, натриевого типа засоления, однако позднее будут промывки (20 октября), ранее наступление и в связи с этим замерзание воды в опытной площадка пока не давало добиться сколь-нибудь осуществленных изменений засоления в ходе промывки. Изменение засоления почв в ходе промывки приведене в таблице №31. Как видно из наибольшее количество солей удавляется из метровой толщи почвогрунтов в тех опытных площадках, где много наиболее легкорасттворимых солей хлоридов и сульфатов натрия. А из почв площадки 4, где присутсвует в значительном количестве труднорастворимый сульфат кальция, вынос солей меньше.

Во-втором метре почво-грунтов в начале промывки наблюдается увеличение содержания солей за счет вымывания солей из верхного метрового слоя. В дальнейшем происходит вымывание также и со второго метра почвенной толщи.

В ходе промывок наряду с изменением степени засоления изменяется и химизм засоления. Почвы опытной площадки 2, имеющий хлоридно-сульфатный натриевый тип, в результате удаления легкорастворимых хлоридов и сульфата натрия.

Эффективность промывок засоленных почв находится в прямом зависимости от подготовки почвы и особенно от глубины и способа вспашки. Промывные нормы засоленных почв является одним из основных почвенно-экологических и агротехнических мероприятий, обеспечивающих повышения сельскохозяйственных культур. Поэтому, оптимальное установление нормы, тактности промывных поливов и способы подготовки почвы к проведению промывных поливов на засоленных землях имеет большое практическое значение в повышении уражайности сельскохозяйствен-ных культур и улучшения экологического состояния орошаемых геосистемах.

Список литературы

1. Деградация и охрана почв // Под ред. Добровольского Г.В., М.: МГУ, 2002,-190с.

2. Зимовец Б.А., Хитров Н,Б., и др. Оценка деградации орошаемых почв.// Почвоведение, 1998, №9, С.1119-1126.

3. Мирцхуллава Ц.Е. Деградация почв и пути предсказания неблагоприятных ситуаций при оршении.// Почвоведение , 2001, №12, С.1503-1510.

4. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель., М, 1978,-288с.

5. Сейтказиев А.С., Байзакова А.Е. Режим грунтовых вод, приуроченных к бассейнам рек. Вопросы мелиорации № 5-6, Москва, 2003, С.93-98

6. Сейтказиев А.С. Почвенно-экологическая оценка засоленных земель в условиях аридной зоны// Материалы международн.научно-практ. Конф. «Мелиорация в России– традиции и современность» посвящена 110-летию С.Ф.Аверьянова, Москва,2013,С.162-170.