Экология: проблемы и решения



Уральск-2011

Экология: проблемы и решения

Уральск – 2011

УДК 502/504
ББК 20.1
Э 40

Рецензенты:

Г.В. Гуз, доцент кафедры «Экологии и природопользования», кандидат сельскохозяйственных наук

Ж.М.Тубетов, ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, «Казэкология» ЖШС Батыс Қазақстан облысы бойынша қоршаған ортаны қорғау министрлігінің өкілі

Настоящая работа подготовлена коллективом авторов кафедры «Экологии и природопользования» ЗКАТУ имени Жангир хана: Д.Г.Менешев, Г.Х.Менешева, В.С.Кучеров, С.Ж. Рахимгалиева, А.М.Нургалиев, С.М.Кабаева, Д.Х.Суханбердина-Шишулина, Л.Х. Суханбердина, Ф.Х.Суханбердина, Д.К.Тулегенова, А.А. Абдулова, А.М.Берниязова, М.Т.Рабаев, Г.С.Ожанов, А.Г.Нагиева, Ж.М.Гумарова, Г.З.Каиргалиева, Ж.А. Мурзабекова, Р.Р. Дуйсенова, Р.Р.Ихласова, Э.К. Аккереева, Ж.У. Беккалиева, Б.К.Абитова, А.Ж.Турбаев, Г.К.Кабиева, С.Е. Денизбаев. –Уральск: ЗКФ АО «НЦНТИ», 2011-112 с.

ISBN 978-601-7258-05-4

В работе обобщены материалы, освещающие проблемы окружающей среды. Уделено внимание проблемам окружающей среды, воздействию различных антропогенных факторов на его состояние.

Представлены результаты научных работ по исследованиям объектов окружающей среды, данные научных экспедиций и предложения по улучшению их состояния.

Данный сборник предназначен для студентов- экологов, слушателей курсов повышения квалификации, а также руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности.

РГКП «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

УДК 502/504
ББК 20.1

ISBN978-601-7258-05-4

©Д.Г.Менешев, Г.Х.Менешева, В.С.Кучеров, С.Ж. Рахимгалиева, А.М.Нургалиев, С.М.Кабаева, Д.Х.Суханбердина-Шишулина,Л.Х.Суханбердина,Ф.Х.Суханбердина, Д.К.Тулегенова, А.А. Абдулова, А.М.Берниязова, М.Т.Рабаев, Г.С.Ожанов, А.Г.Нагиева, Ж.М.Гумарова, Г.З.Каиргалиева, Ж.А. Мурзабекова, Р.Р. Дуйсенова, Р.Р.Ихласова, Э.К. Аккереева, Ж.У. Беккалиева, Б.К.Абитова, А.Ж.Турбаев, Г.К.Кабиева, С.Е. Денизбаев, 2011.

Содержание

	Введение	4
1	Красота природы как духовный ресурс	5
2	Состояние окружающей среды ЗКО	11
2.1	Природно-климатические условия	11
2.2	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Уральск	12
2.3	Качество поверхностных вод на территории ЗКО	14
2.4	Радиационный гамма-фон ЗКО	20
2.5	Состояние земельных ресурсов	22
2.6	Отходы производства	25
2.7	Особо охраняемые природные территории	28
3	Запасы гумуса в темно-каштановых почвах при различном их использовании	29
3.1	Содержание и запасы азота в темно-каштановых почвах Западного Казахстана	33
3.2	Азот в почве на неполивных и лиманных землях	39
3.3	Батыс-Қазақстан облысының қара қоңыр топырағындағы дәнді дақыл егістігін биологизациялаудың ерекшеліктері	45
4	Эколого-геохимическая оценка загрязненности почв тяжелыми металлами	49
5	Тастанды жерлерді игерудің тиімді жолы - көпжылдық шөптер егу	57
5.1	Көпжылдық шөптердің құрғақ далалы аймақты егіншілікті биологизациялаудағы әсері	61
5.2	Топырақты жақсартатын дақылдар	64
6	Атмосферадағы азоттың топыраққа қайта оралуының маңызы	66
7	Влияние метеоусловий на рост и развитие озимой пшеницы	68
8	Агроэкологические особенности перспективных сортов картофеля для засушливых условий Западного Казахстана	75
9	Некоторые особенности получения биогаза с использованием отходов животноводства	78
10	Батыс Қазақстан облысының өндірістік мекемелері шығарындаларының әсерінен ағаш өсімдіктерінің биондикациялық өзгерістері	81
10.1	Экологические способы определения состояние окружающей среды по комплексу признаков хвойных деревьев	85
11	Воздействие нефтегазоконденсатных месторождений на геосистемы области	88
12	Мониторинг численности популяций каспийского тюленя	93
13	Проект «Алтын Дала» - сохранение экосистем для будущего	99
	Заключение. Жизнь в гармонии с природой	103
	Список используемой литературы	106

ВВЕДЕНИЕ

Экологическая направленность является одним из принципов государственной политики в области образования в Республике Казахстан. Понять и установить закономерности взаимоотношения общества с природными процессами, обеспечивающими устойчивое равновесие и сохранение жизни на нашей планете, можно лишь на основе знания законов формирования и поддержания всех уровней биологическим систем биосферы.

Научные достижения XX века создали иллюзию почти полной управляемости, однако хозяйственная деятельность человека, интенсивное использование природных ресурсов, огромные масштабы отходов – всё это входит противоречие с природой.

Земля - важнейший источник национального богатства каждого государства. Её роль огромна и многообразна. Она является первой предпосылкой и естественной основой общественного производства и непременным условием существования человеческого общества.

Деградация земель это комплексный и динамичный процесс. Он обусловлен целым рядом биофизических, социально-экономических, стратегических и институциональных факторов.

Западный Казахстан расположен на границе с полупустынями и пустынями Азиатского континента и относится к наиболее засушливым земледельческим районам Казахстана. В нем складываются специфические условия для сельскохозяйственного производства. При правильном построении ландшафтная система землеустройства и зональная научно-обоснованная система земледелия позволяет наиболее полно использовать естественный биоклиматический потенциал и эффективное плодородие почв.

С целью охраны водных ресурсов, атмосферного воздуха, почв, а также утилизации содержащихся в отходах ценных компонентов разрабатывают и внедряют различные промышленные технологии обезвреживания и переработки отходов, включая методы термического и биотермического обезвреживания и другие технологические приемы их переработки.

Учитывая все возрастающие требования к защите окружающей среды как во всем мире, так и в нашей стране, необходим поиск новых рациональных путей снижения экологического ущерба, наносимого природной среде повседневной жизнедеятельностью человека.

1 КРАСОТА ПРИРОДЫ КАК ДУХОВНЫЙ РЕСУРС

До середины прошлого века совокупная деятельность людей была не столь ощутима, и ею, в общем-то, пренебрегали. Цивилизация считалась незначительным налетом на теле громадной планеты.

Дальнейшие достижения науки и техники создали у большинства людей представление об абсолютном превосходстве человека над природой. Развитие космической техники, наземного транспорта, успехи науки, позволившие получить новые вещества, не существовавшие до этого в природе, - все усилило антропоцентризм по отношению к природе. Люди как бы стали забывать, что сами – часть природы, биологический вид, жизнь которого определяется амплитудой природных условий, и все их могущество основано на использовании законов природы, вне которых развитие человеческой цивилизации невозможно.

Сегодня уже никому не надо доказывать очевидный факт вмешательства человека в природную среду, всем ясно, что он способен полностью изменить, например, климат планеты и даже поставить на грань уничтожения самого себя. В этих условиях, когда само существование, выживание человечества стало проблемой, категория существования, бытия, выдвигается на одно из ведущих мест в системе современных понятий. Человечество приходит к исходной основе – осознанию факта бытия как существования человеческого рода в мире.

Иными словами, чтобы выжить, в рамках современной цивилизации должен быть разработан действующий механизм, обеспечивающий реальное преодоление глобальных противоречий, прежде всего геоэкологических. Для этого необходимо преодолеть существующие потребительские отношения к природе и ее ресурсам.

В.И.Вернадский был первым, кто понял, что весь лик Земли – порождение жизни. В дальнейшем исследователь пришел к выводу, что наша планета и космос – это единая система, в которой жизнь, живое вещество связывают в единое целое процессы, протекающие на Земле, с процессами космического происхождения. На протяжении всей истории Земли количество живого вещества в биосфере, согласно оценкам Вернадского, было практически постоянным. За счет энергии Солнца возник круговорот веществ в природе, в который вовлекались все новые и новые массы первичной материи. Начали возникать толщи осадочных пород, которые преобразовались затем геологическими и геохимическими процессами.

Эта грандиозная картина общепланетарного развития включала в себя и появление человека – носителя разума, который еще раз многократно ускорил все процессы, протекающие на планете. Породив человека, природа «избрала» еще один могучий катализатор мирового процесса развития.

Создание биогеохимии, естественно, поставило новый вопрос – вопрос о месте человека в этой картине общепланетарного развития.

Выводы В.И.Вернадского о вечности жизни противоречили не фактам науки, а их объяснениям, т.е. умственным привычкам. Традиции же эти шли не от науки, а из других сфер сознания. Например, все уверены в «начале» Земли и жизни на ней. Но, если разобраться, это мнение основано, лишь на библейской легенде. Наука не нашла ни одного факта «начала».

И теперь нужно было найти место человеку в новой картине мира. Исходя из теории Вернадского, нужно было к нему отнестись как к геологическому фактору. Но трудно было отрешиться от господствовавшего веками представления о человеке как о существе надприродном. И не только в прежние далекие времена, но и в наше время развитой науки самосознание человека еще не свободно от многих ненаучных представлений.

Естественные науки, не рассматривали человека в целом. Изучая человека, они решали узкие, частные задачи – исследовали анатомию, физиологию или поведение. Но человек в целом в этих дисциплинах являлся животным. Его разумность из поля зрения этих наук, в свою очередь, исчезала.

В.И.Вернадский, опережая свое время, еще в 1920 году утверждал: «Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой, аналогичной по своему воздействию на окружающее грозным стихиям природы».

И мы, наконец, начинаем осознавать научный тезис великого ученого. Единство не одинаковых, а разных сущностей, которые дополняют друг друга в мире, вместе образуют устойчивую цельность. И поэтому разум человека не только явление геологического порядка, но часть более обширной системы.

Академик Д.С.Лихачев, выражая неразрывность связи между природой и человечеством говорит: «Человека создает земля. Без нее он ничего. Но и землю создает человек. От человека зависит ее сохранность, мир на земле, умножение ее богатств».

Природа человека – есть его разум. Именно в этом качестве он необходим биосфере, и менее важны все остальные его свойства, как бы общие с другими существами. Осознание этого положения и есть главный стержень учения Вернадского о ноосфере. Оно и означает «следовать природе» - не назад к природе, а вперед – к природе человека. Только таким путем человек увидит себя частью разумного и законосообразного космического целого.

Если человек осознает себя частицей космического целого как личность, то для него нет пути в жестокость и эгоизм – как уничтожение природы для своих целей. Личность обязана быть самостоятельной,

ответственной и в то же время не оторванной от человечества. Вместе, но не слитно,- считает ученый.

Таким образом, теория академика Вернадского – это, в первую очередь, теория воспитания свободной личности, осознающий свое единство с природой как единство неповторимых и разных сущностей (инстинкта всего живого и разумности человека), свою нравственную ответственность за разумность своего поведения, что и является основой гармонического общения человека и природы. Это проблема не экологическая, как считают многие, а нравственная. Экология трактует человека только как потребителя ресурсов, тем самым низводит его до биологии. Главная проблема экологии – как взять от природы ее ресурсы, чтобы не разрушить ее или разрушить в минимальной степени. В учении о ноосфере человек – необходимая частица системы жизнеподдержания. Главная проблема ноосферы – осознать и довести до высокой степени разумность. Это долг человека, и задача не может быть решена только средствами науки. Необходимы все духовные качества человека.

Анализ барьеров, стоящих на пути выхода из кризиса, показывает, что самый главный из них – нравственно-психологический. Его преодоление состоит в освоении человечеством духовной структуры Земли, так как нравственность и бессмертие тесно связаны. Поэтому современный этап общественного развития характеризуется постановкой принципиально новой задачи – выработки у человека ответственного отношения, обеспечивающего умение понимать и ценить богатство и красоту родной природы в процессе ее интенсивного использования.

Известный ученый – географ Д.Л.Арманд духовные ресурсы Земли определяет словами: «Стороны природы, воздействующие на эстетическую восприимчивость человека, мы называем духовными ресурсами природы, так как они поднимают дух человека, благотворно воздействуют на его психику, придают бодрость, жизнерадостность, усиливают творческие способности». По словам композитора – педагога Д.Б.Кабалевского, - «Основная и конечная цель этического и эстетического воспитания – нравственное».

Красота природы как духовный ресурс доступна всем и присутствует во всех периодах суток – раннего утра, светлого дня, вечерних сумерек и лунной ночи; прелести разных времен года – весны, лета, осени и зимы; красоты отдельных состояний и стихий природы – грозы, певучего ветра, дождя, шума леса в непогоду, морского прибоя и множества других состояний, вплоть до лужи, в которой отражаются звезды. Гармония содержится во всем: в единстве хмурого неба, воды, земли и притихшего леса, бескрайней степи; в строении кленового листа и в кронах могучих деревьев; в пении птиц, окраске животных и т.д.

Прекрасное в природе есть высшая и абсолютная красота, она всегда перед глазами.

Человек не любовался бы красотой природы, если бы ей не были присущи гармония, колорит, игра света и тени. Поколение людей на Земле, сменяя друг друга, не устают восхищаться красотой природы, восторгаться эстетическими явлениями в ней. Эстетическое отношение человека к природе рождает и развивает нравственное отношение к ней.

Нравственное отношение к природе – это разумное, гармоническое общение человека и природы на равных, построенное по законам долга, совести, добра, любви, сострадания, бережливости, справедливости, рациональности, оптимальности, социальной ответственности и красоты. Нравственность – явление общественное, не существующее в природе. Но познание людьми природной красоты побуждает в человеке и нравственные чувства. Природа учит человека нравственному поведению своей чистотой, строгой непосредственностью отношений, четкостью и неотвратимостью действия своих закономерностей.

Высоко оценивая роль природы в восприятии прекрасного в воспитании и становлении личности, классики педагогической науки: Ян Амос Коменский, Жан-Жак Руссо, Иоганн Генрих Песталоцци, Адольф Дистервег - научно обосновали важность изучения природы и указали на ее воспитательное значение.

Учась у природы построению содержательных форм, древнегреческие архитекторы создали изумительные по красоте и непревзойдённые по совершенству сооружения – Парфенон и множество других монументальных храмов и построек, которые расположены на холмах, дивно вписаны в окружающую природу и являются как бы её продолжением и завершением. Впечатление от них такое, словно не люди, а сама природа произвела эту удивительную соразмерность, чтобы ещё более украсить себя. Даже руины смотрятся ныне как откровение красоты.

Ещё в то время была доказана основополагающая мысль, что красота есть могучая сила внешнего мира, проникающая в душу и наполняющая её высоким смыслом.

Подобно растению, которое по мере движения солнца поворачивается к нему, вбирая его свет и тепло, человек вбирает в себя красоту мира, обращая к нему свои глаза и уши. Только при постоянном, ежедневном общении человека с природой она становится существенной стороной воспитательного процесса. Это общение может быть в различных формах: через труд, спорт и туризм, различные виды искусства, художественное творчество, научный поиск, праздники. Студенты, так или иначе, неизменно соприкасаются с красотой, тем единством противоположностей, которое является высшим достоинством гармоний. Чувство гармонии глубоко проникает в

сознание, в эмоции воспитанника, в этот важный элемент воспитания человека.

Как бы ни были насыщены занятия, как бы ни были разнообразны, богаты по содержанию методики, они не могут полностью заменить занятий живого общения с природой. Научиться видеть прекрасное в природе можно, только общаясь с ней.

В формировании эстетического отношения к природе огромную воспитательную роль играет искусство, отражающее ее красоту и величие. Пейзажная живопись «останавливает» прекрасное мгновение, фиксирует красоту того или иного момента жизни природы. Эколого–эстетическое значение картин по-своему огромно. Оно воссоздает красоту великой природы, обобщает эту красоту и также выразительно представляет нам ее выразительный образ. Пейзаж постоянно напоминает о природе и возвышает душу. Он роднит человека с миром, и посредством одухотворенной красоты учит высокой любви к жизни. Истинный и по – настоящему художественный пейзаж является результатом глубокого и серьезного изучения природы, понимания ее как самостоятельного предмета познания.

История мирового пейзажа – это история духовного проникновения человечества в природу и духовного становления природы для людей. Существует великое множество пейзажных форм. Это объясняется, прежде всего, тем, что сама природа эстетически разнообразна до бесконечности. Каждый пейзаж запечатлевает местность данной страны, народа, континента, т.е. национальную и географическую «прописку». В этой характеристике и неповторимости состоит особая его эстетическая ценность.

Искусство помогает эмоционально воспринимать, а также по-новому представлять то, что хорошо знакомо. Оно развивает и воспитывает чувство.

Интересно отметить, как нами было замечено, а в дальнейших наблюдениях неоднократно подтвердилось, что студент из села постоянно общавшийся с природой и встречая ее в художественных произведениях испытывает радость узнавания и осознания прекрасных мгновений, более глубокое проникновение в красоту того, что уже знакомо.

Городской студент, нередко лишенный постоянного и систематического общения с природой, «проделывает обратный путь»: от красоты природы, познанной в искусстве, к реальной природной красоте. Воображая, вглядываясь в произведения искусства, студент осознает и делает для себя эстетически значимой красоту запечатленного момента жизни природы. Общаясь после этого с реальной природой, городской выпускник уже не скользит по ней равнодушным взглядом. Он останавливается на уже знакомых, виденных, запечатлевшихся в сознании, будивших эстетические чувства

в картинах природы, находит красоту в живой картине реальной действительности.

Из всего сказанного можно делать вывод о том, что,- «эстетическое отношение к природе развивает в человеке нравственность, повышает духовный уровень и экологическую ответственность. Эстетика природы сегодня тесно переплетается с экологией, и наоборот. Законы природных уравновешивающих связей и гармонические законы красоты взаимопроникают. Естествознание все более поднимается до эстетического мировосприятия, а эстетика перекликается с экологическим взглядом на природу. В основе экологии и эстетики природы лежит один и тот же всеобщий принцип гармонии, раскрываемый разными способами. Экология в поисках широких обобщений и единой картины природных процессов заметно продвигается к эстетике, по-своему раскрывая красоту вещей. Эстетика природы, в свою очередь, проливает свет на сущность экологических процессов: отражая прекрасные образы целостных явлений в природе, она прокладывает мосты в сторону естествознания. Отсюда следует, - нельзя отделять экологическое воспитание от эстетического».

Начальным, исходным моментом эстетического освоения красоты природы является восприятие. Как утверждает С.Л.Рубинштейн: «Восприятие материала – это восприятие знаний. То, как материал воспринимается, существенно зависит от того, как он излагается».

Отсюда, естественно, возрастает роль, предназначение и ответственность преподавателя перед студентами и перед обществом.

2 СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1 Природно-климатические условия

Западно-Казахстанская область (ЗКО) расположена на северо-западе республики. Протяженность ее территории с запада на восток - 585км, с севера на юг - 425км. На севере она граничит с Оренбургской, Самарской и Саратовской областями РФ, на западе - с Волгоградской и Астраханской областями РФ, на юге - с Атырауской, а на востоке - с Актюбинской областями. Территория области составляет 5,9% территории Казахстана. С севера на юг область пересекается транзитной рекой Урал, которая связывает ее на севере с Оренбургской областью, на юге - Атырауской областью и Каспийским морем.

Отличительной особенностью рельефа ЗКО является его равнинность. Климат ЗКО отличается резкой континентальностью, которая проявляется в резких контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету. Для всей области характерна неустойчивость и дефицит атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега с полей, большая сухость воздуха и почвы, обилие прямого солнечного освещения в течение всего вегетативного периода и интенсивность испарения. Зима холодная, преимущественно пасмурная, но не продолжительная, а лето жаркое и довольно длительное.

Главным источником увлажнения почвы являются атмосферные осадки. Годовое количество их колеблется от 300 мм на севере, до 190мм на юге. Осадки выпадают крайне неравномерно по годам.

В области насчитывается более 200 рек, из них 65 полностью пересыхают и представляют временные водотоки, действующие лишь весной, очень много малых рек длиной менее 10км. Рек с длиной свыше 200км, всего 8.

Общее количество озер около 150, площадь зеркала которых 1532 км^2. Кроме озер на территории области много разливов. Так, Чижинские разливы занимают площадь в 2200 км^2. Дюринские - 700 км^2, по реке Большой Узень - 600-700 км^2, по реке Малый Узень -200-300 км^2, по реке Булдурты - около 100 км^2.

Самое большое глубоководное озеро в области - это озеро Шалкар с площадью зеркала 242 км^2. Грунтовые воды залегают на глубине 10 и более метров.

Всего земельной площади по области 15033,7 тыс. га. В сельском хозяйстве используется 13886,8 тыс. га, что составляет 93% от общего земельного фонда, в том числе пастбища 69% и сенокосы 8%.

По почвенно-географическим условиям территория области делится на три зоны: степную, полупустынную и пустынную.

Степная зона области представлена тремя подзонами: засушливой степью с преобладанием в почвенном покрове южных черноземов;

умеренно сухой степью с преобладанием темно-каштановых почв и подзоной сухой степи со среднекаштановыми почвами.

Полупустынная зона расположена в северной части Прикаспийской низменности, а также занимает часть Предсыртового уступа. Почвенный покров представлен светло-каштановыми и бурыми почвами.

Пустынная зона занимает южную часть области и располагается в пределах Прикаспийской низменности. Почвы в основном бурые и песчаные.

Лесопокрытая территория составляет 0,4%. Древесная растительность приурочена к поймам рек Урал, Чаган и Деркул и другим водоемам области. На территории области выявлен целый ряд газоконденсатных месторождений: Цыгановское, Ульяновское, Западно-Тепловское, Тепловское, Карачаганакское. Из них наиболее крупными месторождениями являются: Западно-Тепловское и гигантское Карачаганакское.

В Западно-Казахстанской области выделены также три месторождения горючих сланцев: Чернозатонское, Туксайское и Новосеменовское.

В ЗКО открыты Уральское, Серебрековское, Токпайское, Жарсуатское, Январцев-ское, Урдинское и Каратобинское месторождения подземных пресных вод.

В области имеются богатые залежи известковых пород, мела и цементного сырья. Цементное сырье разведано в Аксуате с запасами 1106482 тыс. куб. м, достаточными для строительства цементного завода мощностью 1300 тыс. т в год. В качестве гидравлической добавки может быть использовано разведанное Шиповское месторождение кремнистых глин с запасами 21619 тыс. куб. м.

Основными экологическими угрозами естественного происхождения являются весенние паводки, ураганные ветры, степные и лесные пожары.

Экосистемы области характеризуются низкой устойчивостью к внешним воздействиям и длительным периодом восстановления. Вместе с тем, равнинность территории и интенсивная ветровая деятельность благоприятствуют рассеиванию вредных примесей в атмосферном воздухе.

2.2 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Уральск

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в городе велись на 1 наземном автоматическом посту *(№5 - угол ул. Мухита и Д. Нурпеисовой, район базара «Мирлан»)* (рис.1). Пост обеспечивал автоматическое измерение следующих компонентов: взвешенных

веществ (PM-10), диоксида азота, оксида азота, оксида углерода, диоксид углерода, диоксида серы, сероводорода, аммиака и озона (таблица 1).

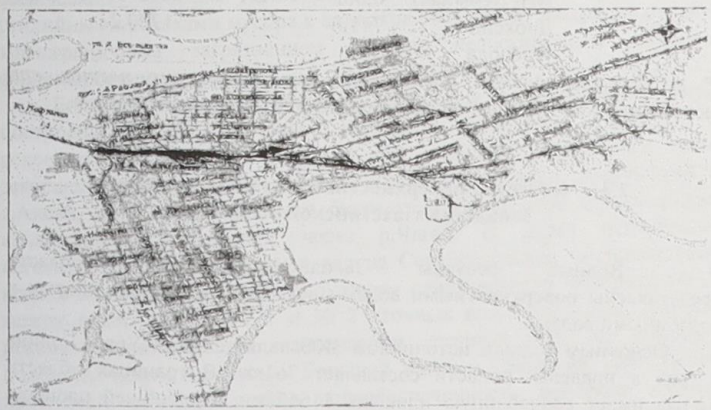


Рис.1 Схема расположения поста по отбору проб воздуха в городе Уральск

Таблица 1 Данные наблюдений вредных примесей, полученные с помощью автоматического поста за январь 2011 года

Город населенный пункт	Номер ПНЗ	Название примесей	Средняя концентрация **		Максимальная концентрация **	
			мг/м^3	кратность превышения ПДК	мг/м^3	кратность превышения ПДК
ральск	5	Взвешенные вещества PM-10	0,030		0,100	
		SO_2 (Диоксид серы)	0,003	0,1	0,050	0,1
		CO (Оксид углерода)	0,790	0,3	9,73	1,9
		NO_2 (Диоксид азота)	0,090	2,3	0,663	7,8
		NO (Оксид азота)	0,071	1,2	1,000	2,5

O_3 (Озон)	0,015	0,5	0,065	0,4
H_2S (Сероводород)	0,000		0,001	0,1
NH_3 (Аммиак)	0,002	0,1	0,290	1,5
Диоксид углерода	711,6		1700,2	

** *результаты данных наблюдений автоматических постов при расчете индекса загрязнения атмосферы ($ИЗА_5$) не учитываются.*

2.3 Качество поверхностных вод на территории Западно-Казахстанской области

Водные ресурсы Западно-Казахстанской области представлены поверхностными водами рек, озёр, водохранилищами и подземными водами.

Основным водным источником ЗКО является река Урал. Долина р.Урал в пределах области составляет 761км. В границах области р.Урал имеет водосборную площадь 116678км., при общей площади водосбора 220000км^2. На территории области р.Урал принимает притоки: слева - Илек, Утва, Барбастау; справа - Ембулатовка, Быковка, Рубежка, Чаган. Ниже реки Барбастау, справа от реки Урал отделяется река Кушум, образующая в низовьях ряд водохранилищ.

В пределах области разведано 23 месторождения подземных вод, из которых эксплуатируются 10 (Уральское, Серебряковское, Джамбейтинское, Дарьинское, Каратобинское, Чапаевское, Аксайское, Жарсуатское, Искровское, Урдинское).

В силу низменного положения, бассейны вод являются конечным пунктом большинства антропогенных загрязнителей, что обусловливает особую актуальность водоохранных мероприятий.

Основными загрязнителями водных ресурсов области являются предприятия, сбрасывающие сточные воды на поля фильтрации, накопители. В настоящее время всеми предприятиями, имеющими сбросы, разработаны проекты нормативов ПДС. Сброс сточных вод производится согласно установленных лимитов.

К крупным природопользователям, осуществляющих сброс сточных вод относятся ГКП «Орал Су Арнасы», Аксайское государственное предприятие коммунального хозяйства акимата Бурлинского района, КПО б.в., ОАО «Жайыктеплоэнерго», ОАО «Конденсат», УМГ «Уральск» ЗАО «Интергаз Центральная Азия», Уральское нефтепроводное управление.

Всего на территории области насчитывается 13 предприятий, которые осуществляют сброс сточных вод в окружающую среду. Имеется два выпуска условно - чистых вод в р.Урал: от станции

водоподготовки питьевой воды (ГКП «Орал Су Арнасы»), от охладительной системы турбины № 2 ПР-10/35 Уральской ТЭЦ (ОАО «Жайыктеплоэнерго»).

Экологические проблемы водных ресурсов связаны с моральным и физическим износом очистных сооружений и коммуникаций, стихийными свалками мусора в водоохранных зонах, заилением русла и трансграничным загрязнением р.Урал, недостаточным объемом финансирования и др.

Большинство очистных сооружений и коммуникаций были построены ещё в советский период и нуждаются в ремонте и реконструкции. В 2004 году, за счет внешних инвестиций было завершено строительство канализационных очистных сооружений в г.Аксай, а за счет областного бюджета осуществлено строительство канализационного дюкера через р.Чаган. В целях исключения негативного влияния сточных вод на Серебряковское месторождение подземных вод и р.Урал, необходимо строительство биопруда № 2, между накопителями № 1 и № 2 сточных вод г.Уральска. Требуют реконструкции системы канализации сточных вод на станциях подогрева нефти в поселках Большой Чаган и Сахарный, Постоянной проблемой остаётся низкая водообеспеченность водоёмов южных районов области, в связи, с чем осуществляется ежегодная подача волжской воды в них на санитарно-экологические цели. Периодическая проблема заиления русла р.Урал превратилась в постоянную, из-за недостаточного финансирования дноочистительных и дноуглубительных работ.

В последние годы вновь обозначилась проблема трансграничного загрязнения р.Урал с территории Российской Федерации. Река Илек транзитом загрязняется промышленными предприятиями Актюбинской области.

В настоящее время на территории области отсутствуют сбросы сточных вод в р.Урал, за исключением сбросов условно-чистых вод ГКП «Орал Су Арнасы» (промывные воды) и ОАО «Жайыктеплоэнерго» (термальные воды). В связи с ужесточением водоохранного законодательства, необходимо направить эти воды в оборотное водоснабжение, исключив таким образом попадание их в р.Урал.

Река Урал является главной водной артерией области. Река Урал имеет пойму шириной 6-7км. Затопление поймы полностью происходит только в многоводные годы. Урал является типично равнинной рекой снегового питания, летом и осенью дождевого питания. Зимой и в засушливое лето река Урал полностью переходит на питание грунтовыми водами. Особенность реки Урал заключается в ее сильной изменчивости водности по годам. Весеннее половодье на реке Урал

имеет максимум в мае месяце, годовая амплитуда колебаний меженного уровня воды 500- 530 см, уровня воды в р.Урал – 9-11 м.

Средний многолетний расход воды р.Урал по данным гидрологического поста 329 м^2/сек. Сток на реке Урал в течение года распределяется очень неравномерно, максимум на апрель – июнь. Объем весеннего стока на реке Урал составляет 75 – 85% годового стока.

Химический состав и минерализация воды р.Урал изменяется по сезонам и годам, длине реки, в зависимости от водности реки. Среднемесячная мутность воды в реке Урал изменяется в половодье у села Кушум от 500 до 900 г/м^3. По химическому составу вода в реке Урал в половодье относится к группе кальциевых, к классу гидрокарбонатных. Наибольшая минерализация воды отмечается у села Кушум в летне-осеннюю, или зимнюю межень, от 650 до 1200 мг/литр, в половодье 200 - 800 мг/литр.

Глубина залегания грунтовых вод в долине реки Урал от 2 до 10м, на водоразделе – от 20 до 50 м. Дебиты скважин в долине и на водоразделе изменяются от 0,5 до 15 л/сек, редко - 2,5 л/сек. Наиболее распространены дебиты 3-5л/сек с минерализацией пресной воды до 1 г/литр, реже – 1,5–3,0 г/литр на территории Прикаспийской низменности.

В пределах ЗКО в долине реки Урал большинство скважин не вскрыли пресных вод, имеют мизерный дебит воды, не могут использоваться в сельскохозяйственном производстве.

Из материалов гидрогеологических съемок и обводнения территории следует, что основным источником обводнения пастбищ на территории ЗКО являются р.Урал, малые реки.

В средний по водообеспеченности год объем стока по области равен 2050 млн.куб.м воды.

Река Урал от впадения в Каспийское море до устья реки Барбастау объявлена в начале 80-х годов XX века заповедной в пределах поймы и русла.

Создание заповедника является важнейшим мероприятием в деле организации природоохранных мероприятий в регионе. С началом организации заповедной территории в бассейне реки Урал работы по организации природоохранных мероприятий в данном регионе практически не проводятся.

По статусу заповедника в заповеднике и в охранных зонах запрещена распашка земель, рубка деревьев и кустарников, водопой скота, строительства животноводческих ферм, устройство свалок и скотомогильников, складов для хранения удобрений и пестицидов. Для внесения удобрений должен быть разработан соответствующий режим внесения удобрений и ядохимикатов. В водоохранной зоне необходимо создавать древесные и кустарниковые насаждения, залужать данную

зону многолетними злаковыми травами. Это позволит ликвидировать попадание в водоисточник почвенных частиц, удобрений и ядохимикатов с водосборной площади. В бассейне р.Урал по берегам малых рек устанавливаются 200 метровые, вдоль р.Урал и берегов водохранилищ – 1000 метровые охранные зоны. При проведении лабораторных и полевых исследований использовали опубликованные материалы гидрологических постов, методическое пособие по проведению лабораторных анализов по определению чистоты воды и примесей в воде реки, количество прошедшей через реку воды.

При проведении периодических учетов расходов воды в реке использовали гидрометрическую вертушку. При проведении опытных работ использовали работу. Задача административных и экологических организаций ЗКО состоит в том, чтобы добиться производства в реке Урал максимального количества осетровых и частиковых рыб с наименьшими затратами материальных средств. Сток реки Урал в последние 55лет определялся по материалам гидрологического поста Кушум. Сток воды колебался в пределах 4,5 до 26 млрд.м^3 в год. При обеспеченности 50 % сток равняется 9 млрд м^3 в год.

Для воспроизводства рыбы, нормального развития растительности в пойме и планктона в реке, для создания оптимальной глубины залегания грунтовых вод в пойме, необходим сток в пределах 9-10 млрд.м^3 в год. В 25% годов для нормальной жизни р.Урал наблюдается дефицит водных ресурсов 1,5 – 2,5 млрд.м^3 в год. Здоровье реки и растительности поймы, кроме оптимального объема воды в реке, зависит также и от чистоты воды. В 30 – 40 годы XX века вода в реке Урал на территории ЗКО имела минерализацию 0,6 – 0,8г/л, в 90 годы – 1,2 – 1,3 г/л. С такой минерализацией в 90 годы XX века проходила вода по реке Урал с территории России в ЗКО.

Проблема снижения минерализации вод р.Урал должна решаться на территории России. В 30 – 40 годы вода в реке Урал практически не была загрязнена тяжелыми металлами. В значительной степени загрязненная тяжелыми металлами вода в реке Урал поступает на территорию Казахстана из России. Снизить загрязнение воды р.Урал для уровня 30 –40 годов теоретически возможно при ликвидации причин загрязнения, соблюдения высокой экологической культуры в регионе.

В настоящее время, целесообразно решать экологические задачи по сохранению р.Урал, как ценного природоохранного объекта, увеличению оздоровительных и рыбохозяйственного значения реки, применять мероприятия по увеличению чистоты воды в реке.

В маловодные годы недостаток воды зимой в реке приводит к заморам рыбы. Оптимальные условия зимовки рыбы в реке Урал – расход 100м^3/сек. Удовлетворение этого требования возможно только в год со стоком 8 и более млрд м^3 в год.

Исследования проведенные с 1970 по 1985 год показали, что в годы с объемом стока более 8 млрд м^3 в год в реке в зимние месяцы не наблюдались заморы рыбы от недостатка кислорода.

- Многолетние наблюдения показали, что затопление поймы происходит полностью только в многоводные годы, в годы весеннего паводка, не ниже 25% вероятности.
- Весеннее половодье на реке Урал имеет максимум в мае месяца, годовая амплитуда колебаний меженного уровня воды 500 – 540 см, уровня воды в реке Урал у села Кушум 9 – 10,7 м
- По данным гидрологического поста «Кушум» средний многолетний расход равняется 329 м^3/сек, наибольший – 1100 м^3/сек, наименьший – 76,1м^3/сек, максимум стока – апрель – июнь, объем весеннего стока – 75 – 85% годового стока.
- Среднемесячная мутность воды в реке Урал у села Кушум в половодье – 500 – 900 г/м^3. Вода гидрокарбонатная кальциевая.
- Наибольшая минерализация воды в р.Урал наблюдается у села Кушум в летне–осеннюю и зимнюю межень от 650 до 1200 мг на литр, в половодье 200 – 800 мг на литр.
- Оптимальные условия зимовки рыбы в реке Урал – расход не менее 100 м^3/сек, годовой сток реки не менее 8 млрд м^3 в год.
- Сток воды в реке Урал методом расчетной вероятности колеблется в пределах от 4,5 до 26 млрд м^3 в год.
- В настоящее время, содержание тяжелых металлов в водах реки Урал в большинстве месяцев года, связана с поступлениями с территории России и Актюбинской области Казахстана.

Немаловажной экологической проблемой бассейна реки Урал является сохранение экосистемы, путем повышения водности и улучшения гидрологического режима реки. Из-за образования многочисленных перекатов и засоренности русла карчами и топяками, река заилена на всем протяжении, глубины на отдельных перекатах составляют 0,8 – 0,9 метра.

С целью сохранения водности реки ежегодно проводятся дноочистительные и дноуглубительные работы. Однако их объемы не значительны и не решают проблемы.

Сложившаяся ситуация требует безотлагательного проведения дноочистительных и дноуглубительных работ в полном объеме, что позволит значительно улучшить судоходные условия реки, экологическую ситуацию реки Урал, а также восстановить популяции ценных пород рыб.

В Министерство охраны окружающей среды для получения отраслевого заключения направлено инвестиционное предложение «Повышение водности и улучшение гидрологического режима р.Урал в пределах ЗКО» целью, которого является сохранение экосистемы реки Урал, повышение водности и улучшение гидрологического режима.

Река Деркул относится ко 2 классу – чистая. В п.Селекционный наблюдалось превышение фенолов в 2-3 ПДК, сульфатов в 1,1 ПДК.

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Западно-Казахстанской области проводились на 3 водных объектах (реки Урал, Чаган, Деркул) (рис.2, 3).

В целом, часть бассейна реки Урал втекает с территории Российской Федерации на территорию Республики Казахстан в Западно-Казахстанскую область, а затем в Атыраускую область. В реке **Урал** на территории Западно-Казахстанской области превышения ПДК отмечены по сульфатам – 3,5 ПДК, железу общему и азоту нитритному на уровне 2,4 ПДК, а также, по хрому (6+) – 1,8 ПДК.

По реке **Чаган** превышения ПДК наблюдались по железу общему – 3,8 ПДК, фенолам, азоту нитритному, сульфатам в пределах 1,2-1,6 ПДК.

В реке **Деркул** отмечены превышения ПДК по железу общему – 5,5 ПДК, фенолам, азоту нитритному, сульфатам в пределах 1,3 – 2,1 ПДК.

Качество воды всех обследуемых водных объектов оценивается как *«умеренно - загрязненная»* (рис. 2, 3).

По сравнению с январем и декабрем 2010 года качество воды во всех водных объектах существенно не изменилось (рис.2).

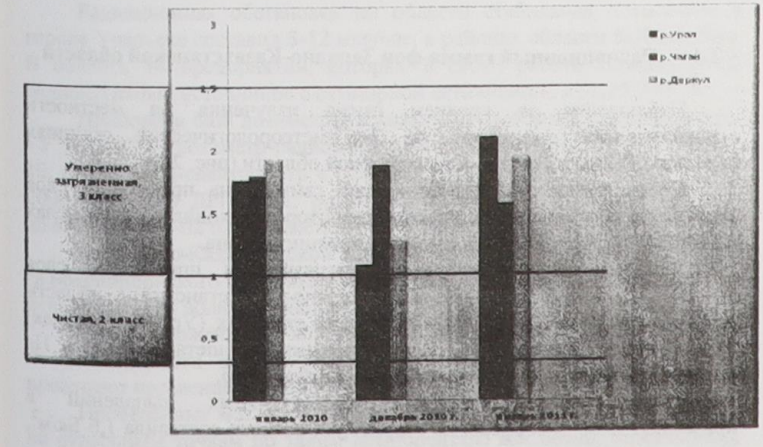


Рис. 2 Изменение индекса загрязненности воды водных объектов на территории Западно-Казахстанской области

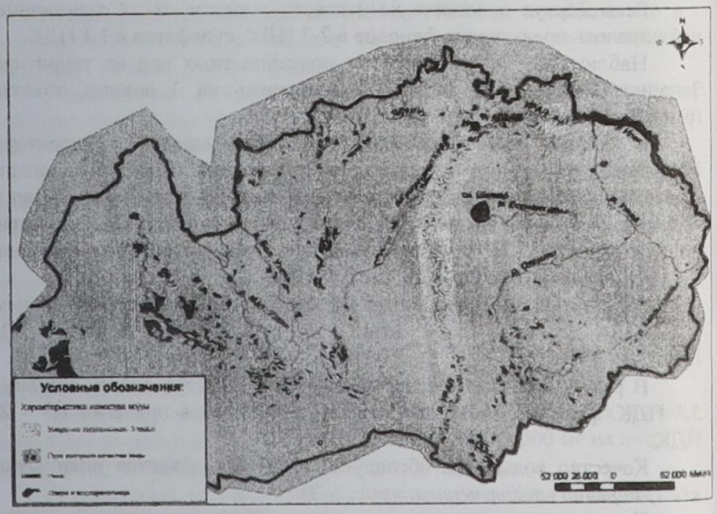


Рис. 3 Характеристика качества поверхностных вод Западно-Казахстанской области

2.4 Радиационный гамма-фон Западно-Казахстанской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 2-х метеорологических станциях (Уральск, Тайпак) Западно-Казахстанской области (рис. 2.4).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам территории находились в пределах 0,11 -0,12 мкЗв /ч и не превышали естественного фона.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Западно-Казахстанской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Уральск, Тайпак) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис. 4). На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области составила 1,6 Бк/м^2, что не превышает предельно-допустимый уровень.

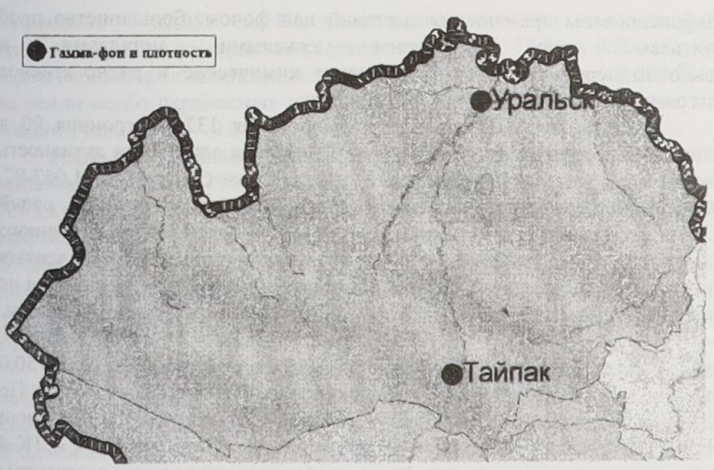


Рис. 4 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотностью радиоактивных выпадений на территории Западно-Казахстанкой области

Радиационная обстановка по области стабильная, гамма-фон в городе Уральске составил 8-12 мкр/час, в районах области 5-18 мкр/час. В области 14 предприятий, которые в своей работе использует 62 радиоактивных источников с суммарной активностью 320125,77 ГБк.

Приборная база дозиметрической и радиометрической аппаратуры ГУ ЗКОЦСЭЭ дозиметр-радиометр ДКС-96,радиометр аэрозолей РАА-10, гамма- бета-спектрометр « Прогресс», альфа-бета радиометр УМФ-2000, дозиметр ДРГ 01Т1, радиометр Рамон-01М, дозиметр СРП-68, дозиметр ДРГЗ-02 02, дозиметр МКС-01, радиометр РКС-01Г-Соло.

В Западно-Казахстанской области, на территории 1 млн. 465 тыс. га Бокейординского и Джангалинского районов, функционирует военно-испытательный полигон «Капустин Яр» Российской Федерации.

В подверженных влиянию системы военно-испытательных полигонов шести южных районов области, площадью 9,2 млн. га проживает население порядка 149,5 тыс. человек.

Проведенные исследования выявили превышения радионуклидов по отдельным точкам по таким компонентам, как цезий, стронций-90, плутоний-239 и 240. Однако превышение уровня глобального фона обнаруженное в ряде проб, не представляют существенной угрозы для здоровья людей.

В большинстве населенных пунктах радиационная обстановка характеризуется как нормальная. Только в отдельных зимовках

зафиксированы превышения значений над фоном. Большинство проб питьевых вод загрязнены тяжелыми металлами и высокоминерализированы. Наибольшее химическое и радиоактивное загрязнение отмечается в донных осадках.

Превышения ПДУ по содержанию цезия 137 и стронция 90 в пищевых продуктах не обнаружено. Суммарная альфа-бета активность воды не превышает нормальных уровней по СанПиН 3.01.067-97. Содержание естественных радионуклидов (калий 40, торий 232, радий 226) в исследованных пробах грунта не превышает типичного диапазона, содержание цезия 137 не превышает уровней обусловленных глобальным выпадением. Во всех обследованных районах гамма- фон не превышает диапазона характерного для Западно-Казахстанской области.

На территории КНГКМ расположены объекты «Лира», представляющие собой шесть подземных полостей объемом около 50,0 тыс. $м^3$ каждая, созданные с помощью подземных ядерных взрывов. По данным исследований Аксайского филиала Института ядерной физики НЯЦ РК, в настоящее время четыре подземные полости ТК-1 – ТК-4 находятся в штатном режиме. Более проблемными являются резервуары ТК-5 и ТК-6. Подземная полость ТК-5 разгерметизована и заполнена радиоактивным рассолом. На объекте ТК-6 произошло обрушение части ствола наблюдательной скважины.

Вместе с тем, полости ТК-5 и ТК-6 в радиоэкологическом отношении не являются аварийными объектами, т.к. проникновение радионуклидов из этих полостей в среду обитания человека отсутствует.

На сегодняшний день нет причин для немедленного вмешательства в состояние подземных ядерных полостей, как это предполагалось ранее.

На текущий момент, радиационная обстановка в контуре Карачаганакского месторождения и близлежащих населенных пунктах характеризуется стабильными параметрами и обусловлена, в основном, глобальными выпадениями. Так, замерами мощности экспозиционной дозы проб грунта, конденсата, подтоварной воды, растительности и отходов, радиационных аномалий не выявлено.

Радиоактивные отходы на территории области отсутствуют и в процессе производственной деятельности хозяйствующих субъектов не образуются.

2.5 Состояние земельных ресурсов

Общая площадь территории области неизменна и составляет 15 133, 9 тыс. га., в том числе: площадь используемых земель – 13668,8 тыс. га., остальное – 1465,1 тыс.га. – площади используемые другими государствами (система военных полигонов «Капустин Яр» РФ).

В процентном соотношении большая часть территории области занята землями запаса – 47.610 % и землями сельскохозяйственного

назначения – 25.081 %. На долю земель населенных пунктов и промышленности приходится соответственно: 15.538 % и 0.236 %. На земли лесного фонда приходится - 1.363 %, водного фонда - 0.490 %, а на земли особо охраняемых природных территорий -0.001 %. Система военных полигонов – 9.681 %

Земли сельскохозяйственного назначения, занимают в структуре земельного фонда -3795.8 тыс. га.(25 %), они имеют особый правовой режим и подлежат особой охране направленной на ограничение изъятия этих земель из севооборота, сохранения и повышения плодородия почв. В состав земель сельскохозяйственного назначения, в основном, входят: пашни - 790 тыс.га., залежи - 482 тыс.га., сенокосы – 250 тыс.га., пастбища – 2270 тыс. га., многолетние насаждения -1.9 тыс. га., огороды - 1.9 тыс. га.

Мониторинг пашни, направленный на определение плодородия почв, проводимый Государственным НПЦ земледелия в зоне тёмно-каштановых почв, свидетельствует, что процесс потерь гумуса продолжается. За последние 50 лет произошло резкое снижение гумуса – от 40,3% до 59,4%.

В целом же, в основных зерносеющих районах области (I и II зоны) каждый второй гектар пашни содержит менее 2% гумуса, и характеризуется низкой обеспеченностью подвижными формами азота и фосфора. Основные статьи потерь гумуса – активизация эрозионных процессов и безвозвратная технология выращивания сельскохозяйственных культур.

Основными проблемами по охране земель, по-прежнему продолжают оставаться проблемы связанные с произошедшей реорганизацией сельского хозяйства, когда значительные площади пашни потеряли хозяина и были заброшены. До настоящего времени новые владельцы земель зачастую не в силах ее обрабатывать. И если сельскохозяйственное освоение земель обуславливает дегумификацию почв, ухудшение их агротехнического и мелиоративного состояния и приводит к снижению почвенного плодородия, то не использование их способствует развитию сорной, ядовитой и карантинной растительности, а также размножению вредителей с/х культур, в том числе саранчовых. Трансформация пашни в залежь была произведена без предварительного залужения, в результате чего эти пашни превращены в рассадник сорняков и вредителей сельскохозяйственных культур.

В подверженных влиянию системы военных полигонов Бокейординском и Джангалинском районах большая часть обследованной территории (около 85%) характеризуется фоновыми содержаниями радионуклидов, на 15% площади отмечаются незначительные превышения фона и лишь незначительная часть площади характеризуется аномальными концентрациями

радионуклидов (в том числе и плутония) очагового характера. Превышение содержания «Цезия 137» отмечено только в одном подземном водном источнике. Содержание природных радионуклидов в почвах нигде не достигает аномальных значений, а в воде некоторых водоисточников содержание природных радионуклидов превышает допустимую удельную активность. Содержание тяжелых металлов в почвах практически нигде не превышало ПДК, а в воде превышение ПДК отмечается практически повсеместно. Накопление в почвах радия и тория носит локальный характер, имеет природный генезис и, не представляет опасности для населения. На территориях между поселками Жанибек и Казталовка зафиксировано цезиевое загрязнение, достигающее двух и более уровней глобальных выпадений. Накопление тяжелых металлов проявлено локально и приурочено, в основном, к Жанибекскому и Тайпакскому участку Акжаикского района. При этом превышения суммарного коэффициента накопления нигде не превышает значения 16, которое является предельным для незагрязненных областей. Большая часть водоисточников загрязнена хлором, сульфатами, кадмием, бором, в меньшей степени свинцом, фосфором и фтором, и непригодна для питьевого водоснабжения.

Площади развиваемых песков (III зона) в южных районах Западно - Казахстанской области - Бокейординском, Жангалинском и Каратобинском районах, за последние 10 лет удвоились и составляют 56,5 тыс. га. В результате, в Жангалинском районе песком засыпаны пос. Коктау и п. Казарма, также существует угроза для с. Мухор. Начиная с 1992 года, площади деградированных земель стабилизировались на уровне 9688,7 –11939,6 тыс. га, в том числе площади эродированных земель 1118,7 – 2146,5 тыс. га, площади земель, подверженных водной эрозии 622,2 – 639,5 тыс. га.

В настоящее время из 13.6688 млн. га земельного фонда области эродированы около 1,2 млн. га., подвержены эрозии около 4 млн. га., засолены в той или иной степени около 9 млн. га.

По Государственному земельному кадастру, площадь засолённых земель области составляет 1430,8 тыс. га, солонцов и солонцовых комплексов 7276,2 – 7406,3 тыс. га., супесчаных 714 тыс. га и песчаных 2511 тыс.га.

Из-за развития Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения основное воздействие на землю происходит на территории Бурлинского района.

Распад крупных сельскохозяйственных предприятий, а так же спад сельскохозяйственного производства и привел к сокращению площади пашни, в связи с чем, обострилась проблема залежных земель.

Рассадником сорной, а зачастую и карантинной растительности являются и территории населенных пунктов. Из-за резкого оттока сельского населения в город часть имевшихся строений заброшена. В

тех местах, где произведены разборка и снос строений и взяты годные стройматериалы, строительный мусор оставлен, эти участки заброшены и превращены в места стихийных свалок.

Учет нарушенных и реконструированных земель ведется районными территориальными органами Агентства РК по управлению земельными ресурсами. По имеющимся данным в 2005 году было испорчено 1059 га, рекультивировано 631 га, все объемы земель по Бурлинскому району. В 2006 году испорчено 1109 га., в том числе по Бурлинскому району 1059, по Букейординскому району 50 га., восстановлено – 631 га в Бурлинском районе. В отчетном 2007 году испорчено 1157 га, из них рекультивировано - 401 га.

2.6 Отходы производства

Общее годовое образование отходов составляет по области около 500 тыс. т., в том числе производственные – 300 тыс. т., хозяйственно - бытовые – 200 тыс. т. В 2006 году это количество составляло - 453.2 тыс. т., в том числе производственные – 264.202 тыс. т., хозяйственно-бытовые- 189 тыс. т., имеет место рост образования отходов, по сравнению с прошлым годом, на - 10.3%

Все образующиеся на территории области отходы в той или иной мере токсичны или опасны, обладают отрицательными санитарно-гигиеническими характеристиками и требуют специального обращения и хранения.

Сложившаяся в областном центре система обращения с отходами идентична системе обращения в области в целом и включает в себя лишь сбор, временное хранение и вывоз отходов на полигоны ТБО или поселковые свалки. Способов доставки отходов два, это вывоз собственными силами (собственный или арендованный транспорт) и силами (транспортом) специализированной организации. Основная масса (до 90%) отходов в городе вывозится силами специализированной организации (МГК ДЭП). В области, наоборот, – в основном собственными силами.

Организации, занимающиеся работой с отходами, находятся в тяжелом материальном положении, они зачастую не могут не только обновить автотранспортный парк, но и приобрести новые контейнеры. Так, попытка МГК ДЭП приобрести контейнеры за счет предпринимателей (включив дополнительный пункт в условия договора на вывоз ТБО), успеха не имела, т.к. по мнению антимонопольного комитета в договоре монополист пытается навязать пользователю дополнительные условия.

Действующая на сегодняшний день система обращения с отходами морально и физически устарела и требует изменений. Она работает крайне не эффективно, угрожает санитарной и экологической обстановке как города, так и поселков области.

Существующий полигон ТБО г. Уральска практически заполнен до предела. Раздельный сбор и переработка вторичного сырья составляет 0.2 - 0.4% от массы образующихся ТБО. Отходы зачастую сжигаются, как на месте временного хранения (контейнерные площадки), так и на полигоне ТБО.

Полигон ТБО г. Уральска был введен в эксплуатацию в 1975 году, проектный срок эксплуатации - 25 лет. В настоящее время емкость полигона использована на 75 – 85 %. Ориентировочный срок окончания эксплуатации полигона 2016 год.

Полигон ТБО по периметру обвалован, дамба высотой 4 м., но озеленение по периметру не произведено, как следствие легкие фракции ТБО (бумага, полиэтиленовые пакеты и.т.п.) разносятся ветром по близлежащим полям. Въезд на полигон оборудован шлагбаумом, на въезде - дезинфекционный барьер, полигон разбит на 8 карт для хранения отходов.

На полигоне выделено специальное место для утилизации и уничтожения продуктов с просроченным сроком годности. Замазученный грунт принимается на специальном участке и после засыпается чистым грунтом.

Технология захоронения отходов такова. Спецмашины выгружают ТБО на используемой карте, трактором ТБО разравнивают по площадке толщиной слоя 30-40 см., при этом они укатываются (утрамбовываются).

Имеющаяся на полигоне техника (экскаватор, бульдозер) морально и физически устарела, зачастую ломается, из-за отсутствия необходимых средств замена техники не производится. Вопрос финансирования может быть частично решен за счет повышения тарифов на оказываемые услуги по вывозу ТБО, о чем неоднократно ставился вопрос МГК ДЭП. Ими приводились расценки за подобные услуги, по сопредельным с Уральском, областным центрам (Актобе, Атырау и др.), где расценки значительно выше, но антимонопольный комитет повышение цен не поддерживает, поэтому цена за размещение 1 куб.м. отходов на полигоне ТБО в областном центре составляет 18 тенге.

На полигоне ТБО до последнего времени действовал пункт по приему на временное хранение отработанных ртутных и люминисцентных ламп. В специально приспособленных помещениях производится прием ламп и их временное хранение перед отправкой на демеркуризацию. Демеркуризация осуществляется ЧП «Черепанова» в г. Петропавловске согласно договора. Предприятием составлены паспорта опасных отходов (ртутные и люминисцентные лампы), которые в установленном Экологическим кодексом порядке, зарегистрированы в ОТУООС. За год на демеркуризацию отправляется 25-35 тыс. ламп. В связи с требованиями Экологического кодекса

(ст.300) о недопустимости приема на полигоне ТБО других отходов, кроме отходов ТБО, руководством ДЭП рассматривается возможность организации пункта приема ртутных ламп в другом месте.

Предприятием разработана и реализуется программа экологического мониторинга, охватывающая все сферы природы. За период наблюдений особых воздействий не зафиксировано. В целом состояние окружающей среды в зоне влияния полигона ТБО г. Уральска можно охарактеризовать как удовлетворительное.

На полигоне произведено строительство ЛЭП и мойки автомобильного транспорта, все выделенные средства подрядчиком освоены еще в прошлом годку, но из-за банкротства генподрядчика объекты так и не были введены в эксплуатацию.

В тоже время полигон не соответствует требованиям «Санитарных правил устройства и содержания полигонов для твердых бытовых отходов» № 3.01.016.97 по следующим показателям:

-часть зоны хозяйственно-бытовых объектов засыпана отходами;

-не в полной мере соблюдается технология складирования и утилизации ТБО, картирование участков;

-отсутствует биотермический скотомогильник;

-отсутствует типовая контрольно-дезинфекционная установка, устройством бетонированной ванны для обработки ходовой части автотранспорта при выезде с полигона;

Основная специализированная организация, которая оказывает услуги по вывозу и размещению отходов производства и потребления это многоотраслевое государственное коммунальное дорожно-эксплутационное предприятие (МГК ДЭП). Оно же является и владельцем полигона ТБО г. Уральска. Кроме него в городе действует ГКП «Шалкар Табигаты», которое имеет договоры с 30 - 40 организациями города на вывоз ТБО, размещение отходов производится также на полигоне ТБО г. Уральска.

На территории Западно-Казахстанской области имеется 46 недропользователей, в том числе: 32 занимаются разработкой карьеров общераспространенных полезных ископаемых (строительный песок, ПГС, техническая каменная соль, гипс строительный, глинистое сырье, карбонатное сырье), 10 недропользователей осуществляют разведку, добычу углеводородного сырья, 4 недропользователя занимаются добычей подземных вод (питьевых, хозяйственно-бытовых и минеральных). Все эти недропользователи ведут добычу на основании контрактов выданных МЭиМР РК.

Количество объектов недропользования на 01.01.08г – 60, в том числе: углеводородного сырья -11, подземных вод – 4, общераспространенных полезных ископаемых – 45.

В Западно-Казахстанской области: законсервированы – 64 нефтяных скважин, подлежат ликвидации – 15 нефтяных скважин.

Имеются не ликвидированные бесхозные самоизливающиеся гидрогеологические скважины в количестве – 20 шт.

Серьезной проблемой продолжает оставаться места и способа утилизация тары из-под пестицидов и ядохимикатов, которые хранятся временно на предприятиях г. Уральска. Только на территории Уральского городского территориального управления МСХ хранится 1306шт. металлической тары из-под пестицидов, полученной после обработок предыдущих лет. В 2007 году по согласованию с департаментом ЧС, СЭС,ОС/Х а также ЗКТУООС пластмассовая тара в количестве-11656 штук после соответствующей обработки утилизирована (сожжена).

В связи с распадом сельхозпредприятий утерян надлежащий контроль за состоянием складов пестицидов, ядохимикатов и минудобрений.

Так, в ходе проведенной инвентаризации устаревших, непригодных к использованию пестицидов, выявлено наличие в 6-ти районах области (Бурлинском, Жаныбекском, Зеленовском, Сырымском, Теректинском, Чингирлауском) и пригородной зоне г. Уральска остатков пестицидов и минудобрений в старых складах.

Большинство складов разрушено, остатки пестицидов перемешаны с землей, территория не рекультивирована. По требованию инспекции в период санитарно-экологического месячника в Федоровском и Долинском сельских округах Теректинского района проведено обвалование участков заброшенных складов ядохимикатов. В Зеленовском районе территории складов обвалованы.

2.7 Особо охраняемые природные территории

В ЗКО имеется 11 особо охраняемых природных территорий, из них 3 заказника республиканского значения (Жалтыркольский, Бударинский и Кирсановский государственные заказники). Площадь ООПТ составляет 226740 га. Доля ООПТ от общей площади составляет – 1,5 % В 2007 году в 7-ми заказниках области проведены обустройства территории т. е. установлены биллборды, аншлаги на общую сумму-5498 тыс. тенге На проведение учета и контроля по восстановлению численности диких копытных животных в отчетном году затрачено - 1110,7тыс. тенге. На биотехнические мероприятия т.е. на приобретение и заготовку зерно-отходов, солонцов, сена, веточного корма ремонта, кормушек выделено -666,0 тысяч тенге, которые полностью освоены.

Кроме того, в области имеется 27 охотоугодий на площади 1680005 гектар.

В ЗКО общая площадь государственного лесного фонда составляет 206,152 тыс. гектара, из них 95,5 тыс. гектар лесопокрытые территории.

Для улучшения санитарно-экологического состояния и с целью предотвращения вспышек очагов вредителей были выполнены следующие лесозащитные мероприятия:

- проведено химическая обработка на площади 2600 и способом нефтевания на площади-3300 гектар, на эти цели было выделены и полностью освоены 8553,0 тысяч тенге.
- осуществлено лесопатологическое обследование на площади 31920 гектар,
- проведение почвенных раскопок на выявление вредителей в количестве 250 ям,
- биологические меры борьбы с привлечением птиц в лесные массивы, для этих целей были развешаны искусственные гнездовья в количестве 400 штук.

С целью определения степени воздействия КНГКМ на биохимический состав водоемов и на состояние биоресурсов, а также разработки рекомендаций по сохранению биоразнообразия на Карачаганакском промысле начато исследование гидрохимического режима р. Березовка, б.Кончубай, б.Калминовка и степени его влияния на состояние ихтиофауны, сроки проведения исследований 2007-2011 годы.

3 ЗАПАСЫ ГУМУСА В ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

В Западно-Казахстанской области основными почвами являются каштановые. Среди подтипов и типов их наиболее плодородными являются темно-каштановые. В условиях Западно-Казахстанской области на определенных массивах каштановых почв производилось орошение. В настоящем сообщении мы попытались дать сравнительную оценку содержания и запасов гумуса в темно-каштановых почвах, находящихся в различных состояниях их использования. Взяты почвы, сформированные на сыртовых отложениях вблизи города Уральск (Зеленовский район): темно-каштановые целинные почвы (разрезы 11,12); темно-каштановые почвы, не орошаемые, используемые в пашне 50 лет непрерывно (разрезы 9,10); темно-каштановые орошаемые почвы в течение 50 лет (разрезы 7,8); темно-каштановые, находящиеся в залежи 5 лет, до этого орошались (разрезы 5,6); темно-каштановые неорошаемые, находящиеся в залежи 10 лет (разрез 3); темно-каштановые, находящиеся в залежи 15 лет, до этого орошались (разрезы 1,2).

В настоящее время установлено, что при орошении отмечаются две тенденции изменения содержания и запасов гумуса по сравнению с богарными почвами. Уменьшение в начальный период ирригации с

последующей стабилизацией. Стабильное состояние с тенденцией увеличения содержания гумуса. Гумусное состояние почв при орошении зависит от культуры земледелия и химического состава поливной воды. При высоком качестве культуры земледелия, наличии в севообороте многолетних трав, внесении органических удобрений содержание гумуса в орошаемых почвах не уменьшается. Длительное сельскохозяйственное использование темно-каштановых почв без орошения приводит к существенной дегумификации. В настоящее время очень мало данных, раскрывающих влияние залежного нахождения темно-каштановых почв как после длительного орошения, так после их использования без дополнительного увлажнения. Целью настоящей работы является выявление изменений в содержании и запасах гумуса при различном использовании темно-каштановых почв Западно-Казахстанского региона республики Казахстан.

Содержание гумуса определялось по методу Тюрина.

Гумусовый профиль – это распределение гумуса в пределах толщи.

Данные о содержании гумуса в профиле изучаемых почв приведены в табл. 2.

Таблица 2 Содержание гумуса в темно-каштановых почвах, %

Разрез	Горизонт	Глубина, см	Гумус, %
1	2	3	4
Разрез 1.	$A_п$	0-28	3,35
	B_1	28-46	4,75
	B_2	46-85	2,64
	$B_к$	85-163	0,48
1	2	3	4
Разрез 2.	$A_п$	0-26	3,35
	B_1	26-44	3,27
	B_2	44-99	2,16
Разрез 3.	$A_п$	0-29	4,67
	B_1	29-39	4,69
	B_2	39-56	3,87
	BC	56-111	3,48
Разрез 5.	$A_п$	0-32	2,64
	B_1	32-65	2,07
	B_2	65-130	1,22
Разрез 6.	$A_п$	0-40	3,14
	B_1	40-80	1,87
	B_2	80-106	1,53
Разрез 7.	$A_п$	0-33	4,00
	B_1	33-57	3,15
	B_2	57-111	2,11
Разрез 8.	$A_п$	0-30	5,77
	B_1	30-98	4,13
	B_2	98-125	1,10
Разрез 9.	$A_п$	0-30	3,31
	B_1	30-41	2,57
	$B_к$	41-69	2,06
	BC	69-117	1,94
Разрез 10.	$A_п$	0-33	4,71
	B_1	33-43	4,47
	B_2	43-68	3,53
	$B_к$	68-96	3,19
	BC	96-110	2,52
Разрез 11.	A_1	3-15	5,02
	B_1	15-34	2,79
	$B_к$	34-89	2,00
	BC	89-135	2,05
Разрез 12.	A_1	3-24	4,40
	B_1	24-42	2,25
	$B_к$	42-107	1,71

За контрольный вариант мы взяли целинные почвы (разрезы 11 и 12). Как видно из табл. 2, в почве разреза 12 максимальное содержание гумуса (4,40%) характерно для гумусового горизонта (3-24см). На более глубоких отметках гумусового горизонта B_1 (24-42см) количество гумуса снижено до 2,25%. Содержание гумуса в горизонте $B_к$ (42-107см) уменьшено до 1,71%. Все это свидетельствует о том, что в целинных темно-каштановых почвах гумус аккумулируется не только в самом верхнем гумусовом горизонте, но и в пределах метровой толщи этих почв.

В другой почве, табл. 2, (разрез 11) в верхнем гумусовом горизонте (3-15см) содержание гумуса составляет 5,02%. В горизонтах B_1, $B_к$ и BC вплоть до глубины 135см обеспеченность органическим веществом примерно такая же, какой она была в этих горизонтах ранее рассмотренной темно-каштановой почвы, то есть количество гумуса равно 2,00-2,79%.

Совсем по иному сложилась ситуация в почве разреза 10, на неорошаемом участке в течение 50 лет. Здесь содержание гумуса в пахотном горизонте $A_п$ (0-33см) равно 4,71%, в горизонте B_1 (33-43см) оно также высокое – 4,47%. В нижележащих горизонтах почвы этого разреза обеспеченность гумусом также высокая-3,35-2,52%. Совершенно иная ситуация сложилась в почве разреза 9. В пахотном слое этой почвы содержание гумуса снизилось до 3,31%. В других

горизонтах оно было также более низким(2,57-1,94%), чем в почве разреза 10.

В почве с длительным орошением без перерыва (разрез 8), содержание гумуса в верхнем горизонте 0-30см очень высокое 5,77%. В горизонтах B_1 и B_2 30-125см обеспеченность органическим веществом колеблется в пределах 4,13-1,10%. Эти показатели обеспеченности гумусом более высокие, чем в тех же горизонтах целинной почвы. Такое высокое содержание гумуса связано с тем, что вносились органические удобрения и возделывались многолетние травы.

В почве разреза 7, также длительно орошаемой, данные по содержанию органического вещества примерно такие же, как в почве разреза 8.

Разрезы 5 и 6 были заложены на темно-каштановой залежной почве, орошаемой 5 лет назад. Содержание гумуса здесь совсем небольшое. Так, в почве разреза 6 на глубине 0-40см содержание гумуса равно 3,14%; на глубине 40-80см -1,87%; 80-106см-1,57%. Небольшое количество гумуса наблюдается и в почве разреза 5. Такое снижение гумуса, видимо, происходило в этой почве при применении орошения.

В темно-каштановой почве, неорошаемой, находящейся в залежи 10 лет, наблюдается постепенное увеличение количества гумуса. Так, в почве разреза 3, в верхнем гумусовом (0-29см) горизонте содержание гумуса составляет 4,67%, в B_1 29-39см- 4,69%, в B_2 39-56см-3,87%, в BC 56-111см-3,48%.

Еще большее увеличение массы гумусовых веществ наблюдается в 15-летней залежи, до этого орошаемой. В почве разреза 2 в верхнем горизонте 0-26см содержание гумуса равно 3,35%, в других горизонтах оно изменяется от 3,21 до 2,16%. В почве разреза 1 мы наблюдаем аналогичную картину в обеспеченности гумусом.

Другим показателем гумусного состояния почв являются запасы гумуса. Запасы гумуса являются количественной характеристикой гумусообразования, основным параметром генезиса и плодородия почв.

Основные данные о запасах гумуса представлены в табл. 3.

Таблица 3. Запасы гумуса в темно-каштановых почвах, т/га

Слой, см	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
0-20	79,1	79,1	110,2	62,3	74,1	94,4	136,2	78,1	111,2	88,8	88,3
0-50	228,7	208,8	277,2	149,9	177,1	223,8	309,2	179,6	254,6	179,1	182,6
0-100	378,1	386,9	506,9	260,5	307,7	392,9	591,8	328,5	499,0	329,9	310,8

В соответствии с неодинаковым содержанием гумуса в изучаемых почвах в них происходит и различная абсолютная аккумуляция органического вещества. Наиболее высокие запасы гумуса характерны для орошаемой почвы разреза 8. В этой почве в метровом слое запасы гумуса равны 591т/га. В пахотной длительно используемой почве разреза 10 они также очень высокие – 499т/га. В залежной почве (10 лет) разреза 3 уровень аккумуляции гумуса очень высокий – 507т/га. Во второй группе почв запасы гумуса уменьшены до 378-393т/га. В эту группу почв входят залежные почвы (15 лет), которые до этого орошались. В третью группу мы отнесем почвы с абсолютной аккумуляцией гумуса в метровом слое 260-329т/га. Это большой ряд почв, как залежных (разрезы 5,6),так и целинных (разрезы 11,12) почв.

3.1 Содержание и запасы азота в темно-каштановых почвах Западного Казахстана

В последние годы во всех земледельческих районах СНГ усиливаются темпы падения плодородия, ускоряются процессы минерализации гумуса, изменяется порядок отзывчивости растений на питательные элементы. Азот – один из основных элементов питания растений, недостаток которого в большинстве почв требует применения азотных удобрений для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур и улучшения качества продукции.

Азот в почвах находится преимущественно в недоступной растениям органической форме, минерального азота в них всего около 1% от общего. Под влиянием биологических процессов органические соединения азота частично переходит в легкоусвояемые растениями минеральные формы. Распад азотсодержащих органических веществ почвы до аммиака (аммонификация) осуществляется аэробными и анаэробными микроорганизмами. Аммиак, накапливающийся в анаэробных условиях, поглощается почвенными коллоидами и может усваиваться растениями. В аэробных условиях аммиак под влиянием специфических микроорганизмов переходит в нитриты и затем окисляется до нитратов (нитрификация).

Интенсивность минерализации органического вещества в разных почвах неодинакова, нитратный азот хорошо доступен растениям.

Некоторое количество минеральных соединений азота поступает в почву с осадками. Атмосферный азот усваивается также отдельными микроорганизмами, живущими свободно, и клубеньковыми бактериями бобовых растений. Однако эта величина прихода азота в почву относительно невелика.

В почвах одновременно с минерализацией органических азотсодержащих веществ идет процесс перехода минеральных соединений азота в органические, недоступные растениям формы.

Кроме того, содержание минеральных соединений азота в почве уменьшается в результате денитрификации, развивающейся в анаэробных условиях. При этом нитратные соединения азота восстанавливаются микроорганизмами до свободного газообразного азота, который теряется из почвы. Азот теряется также в результате вымывания нитратов, особенно из легких почв, осадками и дренажными водами.

В последние годы увеличились площади почв, находящихся в залежном состоянии, не используемые непосредственно при возделывании наиболее ценных сельскохозяйственных культур. В залежном состоянии в условиях Казахстана эти почвы, пройдя стадию интенсивного развития сорной растительностью, постепенно покрываются растительными группировками, свойственными сухой степи. Появились такие залежные угодья после возделывания с.-х. культур, как на богаре, так и после прекращения орошения.

В задачу наших исследований входило изучение особенностей формирования азотного режима темно-каштановых почв, находящихся в пашне на богаре, и длительно орошаемых, а также почв, пребывающих в залежном состоянии в течении 5-15 лет. Определяли азот по методу И.Г. Кьельдаля.

Данные по валовому содержанию азота представлены в табл. 4.

Наибольшее валовое содержание азота наблюдается на пашне, орошаемой в течение 50 лет. Так, в почве разреза 7, в верхнем слое (0-30 см) содержание азота составляет 0,39%, в слое 33-57 см оно составляет 0,29% и уменьшается до 0,23% в слое 57-111 см. В почве разреза 8 валовое содержание азота достаточно велико, что составляет в верхних слоях 0,17-0,16% и уменьшается до 0,04% в горизонте В2. Такое распределение азотистых соединений по всему профилю может свидетельствовать о высокой миграционной способности азотсодержащих органических соединений в период орошения.

Таблица 4. Содержание азота, соотношение C:N темно-каштановых почв

Почва	№ разреза	Горизонт, глубина, см	$C_{общ}$, % к массе почвы	N, % к массе почвы	C:N
Целинная	11	A_1 (3-15)	2,91	0,32	9,09
		B_1 (15-34)	1,62	0,22	7,36
		$B_к$(34–89)	1,16	0,15	7,73
		BC (89-135)	1,19	0,09	13,22
Целинная	12	A_1 (3–24)	2,55	0,23	11,08
		B_1 (24–42)	1,31	0,13	10,07
		Вк (42-107)	0,99	0,07	14,14
Находящаяся в залежи,10 лет неорошаемая	3	$A_{пах}$ (0–29)	2,71	0,19	14,26
		B_1 (29–39)	2,72	0,14	19,43
		B_2 (39–56)	2,24	0,11	20,36
		BC (56–111)	2,02	0,04	-
Неорошаемая 50 лет	9	$A_{пах}$ (0-30)	1,91	0,17	11,23
		B_1 (30-41)	1,49	0,11	13,54
		Вк(41-69)	1,19	0,05	23,8
		BC(69-117)	1,13	0,05	22,6
Неорошаемая 50 лет	10	$A_{пах}$ (0–33)	2,73	0,18	15,16
		B_1 (33-43)	2,59	0,15	17,26
		B_2 (43-68)	1,94	0,14	13,85
		Вк (68-96)	1,85	0,06	30,83
		BC (96-110)	1,49	0,04	25,0
Орошаемая 50 лет	7	$A_{пах}$ (0–33)	2,32	0,39	5,7
		B_1 (33-57)	1,83	0,29	6,3
		B_2 (57-111)	1,23	0,23	5,3
Орошаемая 50 лет	8	Апах (0-30)	3,35	0,17	19,7
		B_1 (30-98)	2,40	0,16	15,0
		B_2 (98-125)	0,64	0,04	16,0
Залежь,15 лет орошаемая	1	$A_{пах}$ (0–28)	1,94	0,14	13,85
		B_1 (28–46)	2,76	0,16	17,25
		B_2 (46-85)	1,53	0,11	13,9
Залежь,15 лет орошаемая	2	$A_{пах}$ (0–26)	1,94	0,19	10,21
		B_1 (26-44)	1,90	0,11	17,27
		B_2 (44-99)	1,25	0,12	10,41
Находящаяся в залежи 5 лет	5	Апах (0-32)	1,53	0,17	9,0
		B_1 (32-65)	1,20	0,11	10,9
		B_2 (65-130)	0,71	0,09	7,88
Находящаяся в залежи 5 лет	6	$A_{пах}$ (0–40)	1,82	0,23	7,9
		B_1 (40-80)	1,08	0,13	8,3
		B_2 (80-106)	0,89	0,15	5,93

Кроме того, достаточно высокие показатели валового содержания азота наблюдаются и в целинных почвах. Так, в почве разреза 11 количество азота в верхнем слое 3-15 см составляет 0,32%, в слое 15-34 см 0,22%, в слое 34-89 см 0,15% и в слое 89-135 см – 0,09%. Причем по профилю распределение показателей содержания азота достаточно равномерное. Возможно такие высокие величины обеспеченности данной почвы азотом здесь стали возможными из-за прижизненных выделений растений и продуктов метаболизма животных и микроорганизмов. Данные по содержанию азота в почве разреза 12 примерно такие же.

Залежные почвы, не орошаемые в течение 5-ти лет (разрезы 5 и 6) и 15-ти лет (разрезы 1 и 2) имеют примерно одинаковые показатели содержания азота, которые колеблются в пределах 0,23-0,17% в верхних горизонтах, которые постепенно уменьшаясь с глубиной до 0,17-0,09%. Такая высокая обеспеченность азотом профилей данных почв связана с миграцией наиболее дисперсной части – ила и коллоидов – из верхних горизонтов в более глубокие слои преимущественно по трещинам, порам, ходам червей. Частично мигрирующие азотсодержащие органические вещества закрепляются на поверхности ходов миграции.

В богарных почвах, находящихся в пашне в течение 50 лет (разрезы 9 и 10), а также почвах залежных, прежде не орошаемых в течение 10 лет (разрез 3), мы наблюдаем немного другую закономерность – в верхних горизонтах (до 40 см) валовое содержание азота так же велико, как и в предыдущих почвах и составляет 0,19-0,17%, но оно резко падает в низлежащих горизонтах до 0,09-0,04%. Можно полагать, что существенное снижение содержания азота в этих почвах в более глубоких горизонтах связано с неглубоким промачиванием этих почв, в сравнении с почвами, которые орошались.

При характеристике гумуса необходимо особое внимание уделять обеспеченности его азотом. По обогащенности гумуса азотом (C:N) все почвы подразделяются на 5 групп: очень высокая (<5), высокая (5-8), средняя (8-11), низкая (11-14), очень низкая (>14).

В целинных почвах (разрезы 11,12) показатели отношения C:N различаются. Так, в почве разреза 11 показатели отношения C:N колеблются по профилю в пределах 9,09-7,73. Эти показатели свидетельствуют о средней степени обеспеченности гумуса азотом. В другой целинной темно-каштановой почве (разрез 12) отношение C:N более расширено. Показатели этого отношения в различных частях профиля изменяются от 10 до 14,что указывает на низкую степень обогащения гумуса азотом. Причину таких показателей мы видим в более высоком содержании гумуса в почве данного разреза. В пахотных темно-каштановых неорошаемых почвах (разрез 9 и 10) в пределах верхнего горизонта (A+B1) гумус имеет низкую и очень низкую степень обогащенности азотом. Показатели отношения C:N в почве разреза 9 колеблются в пределах 11,2-13,5; а в почве разреза 10 – 15,2-17,3. Такое более низкое отношение отношение C:N в данных почвах мы связываем с отщеплением аминогрупп периферических частей молекул гумусовых веществ. Длительное орошение темно-каштановых почв (разрезы 7 и 8) привело с одной стороны к существенному уменьшению показателей отношения C:N до 5,7-6,3 (разрез 7), а с другой – к очень высокому расширению их (15,0-19,7). Низкие показатели отношения C:N в почве разреза 7 мы связываем с очень высокой биологической активностью, когда идет огромное накопление биологической массы

микроорганизмов и при более низком содержании гумуса белковые вещества могли сдвинуть это отношение. В другой почве (разрез 8) при более высоком содержании гумуса интенсивность биологических процессов не могла сдвинуть показатели этого отношения. Они оставались высокими – 15,0-19,7. В залежных почвах, прежде неорошаемых (разрез 3), а также – до залежного состояния орошаемых (разрезы 1, 2, 5, 6), отношение C:N в гумусовых горизонтах изменяется от 7,9 до 13,9. Такие показатели данного отношения свидетельствуют в целом о средней степени обогащенности гумусовых веществ азотом.

В соответствии с различным профильным содержанием азота темно-каштановых почв запасы этого элемента по совокупным горизонтам сильно различаются (табл. 5).

Как видно из данных таблицы 5, мы разбили почвы на 2 блока. В первом блоке мы взяли за контрольный вариант целинную почву разреза 11. Здесь наблюдаются достаточно высокие показатели запасов азота. Так в слое 0-20 см запасы составляют 6,0 т/га, 0-50 см 13,0 т/га и в слое 0-100 см они увеличиваются до 23,4 т/га. В почвах разрезов 9 и 10, где орошение не производилось в течение 50 лет, мы наблюдаем невысокие показатели запасов азота, которые в корнеобитаемом слое 0-50 см составляют 7,3-10,3 т/га соответственно. В темно-каштановых почвах неорошаемых, находящихся в залежи 5 лет и 10 лет мы наблюдаем примерно такие же показатели запасов азота в слое 0-50 см – 8,5-8,8 т/га.

Таблица 5 Запасы азота в темно-каштановых почвах

Почва.	Совокупный слой, см	Запасы N, т/га	Разница с запасами N на целине	
			т/га (+/-)	% к запасам N на целине
Темно-каштановые: целинные (р.11)	0-20	6,0	+	
	0-50	13,0		
	0-100	23,4		
Темно-каштановые, неорошаемые, пахотные 50 лет (р.9)	0-20	4,0	-2,0	66,7
	0-50	7,3	-5,7	56,2
	0-100	10,7	-12,7	45,7
Темно-каштановые, неорошаемые, пахотные 50 лет (р.10)	0-20	4,3	-1,7	71,7
	0-50	10,3	-2,7	79,2
	0-100	17,9	-5,5	76,5
Темно-каштановые, неорошаемые,	0-20	4,6	-1,4	76,7
	0-50	8,5	-4,5	65,4

находящиеся в залежи 5 лет (р.5)	0-100	14,9	-8,5	63,7
Темно-каштановые, неорошаемые, находящиеся в залежи 10 лет (р.3)	0-20	4,6	-1,4	76,7
	0-50	8,8	-4,2	67,7
	0-100	11,5	-11,9	49,4
Темно-каштановые: целинные (р.12)	0-20	4,5	_	_
	0-50	9,6	_	_
	0-100	16,5	_	_
Темно-каштановые орошаемые (р.7)	0-20	9,2	+4,7	204,4
	0-50	16,7	+7,1	173,7
	0-100	18,9	+2,4	114,5
Темно-каштановые орошаемые (р.8)	0-20	4,0	-0,5	88,9
	0-50	10,4	+0,8	108,3
	0-100	22,2	+5,7	134,5
Темно-каштановые, орошаемые, находящиеся в залежи 5 лет (р.6)	0-20	5,3	+0,8	117,8
	0-50	12,6	+3,0	131,2
	0-100	22,6	+6,1	137,0
Темно-каштановые, орошаемые, находящиеся в залежи 15 лет (р.1)	0-20	3,5	-1,0	77,8
	0-50	8,5	-1,1	88,5
	0-100	11,5	-5,0	50,9
Темно-каштановые, орошаемые, находящиеся в залежи 15 лет (р.2)	0-20	4,6	+0,1	102,2
	0-50	9,4	-0,2	97,9
	0-100	19,0	+2,5	115,2

Во втором блоке контрольным вариантом служит целинная почва разреза 12, где запасы азота в верхнем слое 0-20 см составляют 4,5 т/га, в слое 0-50 см 9,6 т/га и в слое 0-100см 16,5 т/га. Темно-каштановые орошаемые почвы разреза 7 имеют высокие показатели запасов азота в слое 0-20см – до 9,2 т/га, что в процентном соотношении к запасам азота на целине составляет 204,4%. Темно-каштановые орошаемые почвы, находящиеся в залежи в течении 5 и 15 лет (разрезы 1, 2, 6) имеют примерно одинаковые данные. Здесь запасы азота колеблются от 3,5 до 5,3 т/га в слое 0-20 т/га, что составляет 77,8-117,8% к запасам азота на целине.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Исследуемые темно-каштановые почвы характеризуются различным содержанием азота. Целинные темно-каштановые почвы характеризуются достаточно высоким содержанием азота – 0,23-0,32%. Длительное орошение способствовало значительному повышению

обеспеченности почв азотом. Залежные почвы, орошаемые прежде, имеют примерно одинаковые показатели содержания азота – 0,23-0,17%. В богарных почвах, находящихся в пашне в течение 50 лет, а также в залежных, прежде неорошаемых, наблюдается более высокое содержание азота – 0,19-0,17% в верхних горизонтах, и резкое снижение его до 0,09-0,04% в низлежащих горизонтах.

2. Целинные темно-каштановые почвы характеризуются средней и низкой степенью обеспеченности гумуса азотом. В пахотных темно-каштановых неорошаемых почвах гумус имеет низкую и очень низкую степень обогащенности азотом. Длительное орошение этих почв привело с одной стороны к существенному уменьшению показателей отношения C:N до 5,7-6,3, а с другой – к очень высокому расширению их (15,0-19,7). В залежных темно-каштановых почвах, как прежде неорошаемых, так орошаемых, отношение C:N в гумусовых горизонтах изменяется от 7,9 до 13,9.

3. В целинных почвах запасы азота наиболее высокие (13т/га в слое 0-50см). В пахотных темно-каштановых почвах запасы азота снижены в данном слое до 7,3-10,3т/га. Залежные, в прошлом неорошаемые пахотные, почвы характеризуются такими же запасами этого элемента – 8,5-8,8т/га. В орошаемых почвах в пределах метрового слоя наблюдается уровень более высокой аккумуляции азота (18,9-22,2т/га), чем в целинных – 16,5т/га. В залежных, в прошлом орошаемых, почвах запасы азота либо сохраняются на уровне целинных почв, либо немного снижаются.

3.2 Азот в почве на неполивных и лиманных землях

Плодородие почвы является материальной основой урожаев. Оно характеризуется комплексом показателей химических, физико-химических, физических, биологических свойств почвы и фитосанитарным состоянием. Все факторы жизни растений равнозначны, незаменимы и находятся в тесном взаимодействии между собой. Мировой опыт земледелия показывает, что повышение его продуктивности возможно лишь при комплексном учете всех факторов, определяющих рост и развитие растений, формирование урожая и его качества.

Азот - основной питательный элемент для всех живущих организмов. В экосистеме круговорот азота сбалансирован и замкнут. Аграрная и хозяйственная деятельность человека вносит принципиальные изменения в круговорот азота.

Важность проблемы азота в земледелии усиливается тем, что потребность растений в этом элементе намного выше, чем в других питательных веществах, а безвозвратные потери его значительны.

Наиболее важным фактором в динамике содержания нитратов является существенное снижение их запасов по мере увеличения длительности почвозащитной системы земледелия.

Обобщение большого количества опытов позволяет заключить, что растения редко используют больше 40% внесенных удобрений, до 20% восстанавливается де нитрифицирующими бактериями до N_2 и N_2O, остальная часть закрепляется в почве химически и биологически, а также подвергается вымыванию.

Для зерновых культур особенно важно создать благоприятные условия произрастания, в том числе соответствующий уровень азотного питания в начале вегетационного периода. Дело в том, что формирование и развитие основных элементов продуктивности зерновых культур происходит в первой половине вегетационного периода – июне-июле. Потери от сбоев в продукционном процессе растений в этот период в дальнейшем практически невосполнимы.

Результаты 5-летних исследований свидетельствуют о достаточно четкой зависимости урожайности пшеницы от обеспеченности почв влагой и азотом. В условиях жесткой засухи при содержании в метровом слое почвы 100 мм продуктивной влаги в зависимости от дозы азотного удобрения можно рассчитывать на получение примерно 12-13 ц/га пшеницы.

На темно-каштановых почвах Западного Казахстана зерновые также являются главными потребителями азота. В товарном зерне азота больше, чем фосфора и калия, и вынос из почвы питательных элементов составляет 70% от общего выноса всех сельскохозяйственных культур. Баланс азота в земледелии западного Казахстана является дефицитным.

Длительное использование темно-каштановых почв приводит к снижению содержания азота. Зернопаровые 4- и 5-типольные севообороты не обеспечивают положительный баланс азота, особенно плохо обеспечивает азотом бессменные посевы зерновых культур.

Таблица 6 Содержание общего азота в целинной и распаханной темно каштановой почве

Агрофон	Слои почвы, см			Изменения по слоям, см		
	0-20	20-40	0-40	0-20	20-40	0-40
Целина	0,197	0,176	0,166	-	-	-
Пашня, 14 лет	0,170	0,155	0,162	0,027	0,021	0,024
$НСР_{0,05}$%	-	-	-	0,022	0,021	-

Увеличение процента чистого пара в зернопаровых севооборотах ведет к снижению содержания общего азота на 33%.

Уменьшение количества нитратов по парам перед посевом в сравнении с тем, что было к концу парования, объясняется их частичной миграцией в нижние слои почвы. Миграция нитратного азота в условиях Западного Казахстана может происходить до 3 и более метров (табл.7).

Таблица 7 Влияние пара на содержание азота в пахотном слое почвы в период колошения, мг/кг (среднее за 8 лет)

Пар	Культура (предшественник)	Варианты	1-я культура	2-я культура
			NO_3	NO_3
Черный	Озимая рожь	Без удобрени	18,7	26,7
		$N_{16}P_{38}$	24,1	44,7
	Озимая пшеница	Без удобрени	26,1	27,4
		$N_{16}P_{38}$	29,4	38,3
	Яровая пшеница	Без удобрени	56,1	27,2
		$N_{16}P_{38}$	53,4	36,5
Черный с запашком навоза	Озимая рожь	Без удобрени	38,0	32,1
		$N_{16}P_{38}$	32,9	54,6
	Озимая пшеница	Без удобрени	28,5	25,5
		$N_{16}P_{38}$	25,0	36,1
	Яровая пшеница	Без удобрени	44,9	35,0
		$N_{16}P_{38}$	43,1	44,2
Черный + солома (сидераль-ный)	Озимая рожь	Без удобрени	22,7	28,9
		$N_{16}P_{38}$	24,7	46,0
	Озимая пшеница	Без удобрени	35,1	28,0
		$N_{16}P_{38}$	34,6	48,9
	Яровая пшеница	Без удобрени	47,2	26,9
		$N_{16}P_{38}$	50,3	32,2

При определении агрономической эффективности различных систем обработки почвы определенный интерес представляет накопление питательных веществ в ней по различным слоям.

Известно, что органическое вещество почвы является источником азота для растений, улучшает физические свойства, создает благоприятный воздушный и тепловой режим. На почвах, теряющих органическое вещество при внесении высоких доз минеральных удобрений, можно только в определенный период получать относительно высокие урожаи полевых культур.

В зернопаровых севооборотах наиболее эффективный прием воспроизводства азота – внесение навоза. Установлено, что в севооборотах и бессменных посевах происходит перемещение общего азота в нижние слои почвенного профиля. По нашим данным, азот в темно-каштановой почве Западного Казахстана увеличился в слое 60-100 см в зернопаровом четырехпольном севообороте и бессменном посеве яровой пшеницы на 1,23-1,32 т/га. Увеличение содержания общего азота в нижних горизонтах связано с миграцией нитратного азота в более глубокие слои почвенного профиля.

Образование нитратов в паровом поле прямо связано с биологической активностью почвы, которая в опытах определялось путем разложения льняной ткани. В летний период в черных парах разложение льняной ткани в слое 0-20 см протекает более интенсивно (от 60 до 80%), чем в слое 20-40 см (40%).

В сидеральном пару скорость разложения льняной ткани снижаются соответственно до 12,5 и 5%. Низкая биологическая активность почвы в сидеральном пару объясняется осушенностью пахотного слоя.

Повышенная биологическая активность почвы в черных парах приводит к перемещению нитратов. Так, к концу парования (перед посевом яровой пшеницы) до начала весенне-полевых работ содержание нитратов в метровом слое по этому виду пара увеличилось с 44 до 132 мг/кг. В то время как, по черному пару без запашки навоза всего лишь с 26 до 46 мг/кг. В это время значительное количество нитратов (22-24 мг) наблюдалось в слое 100-200 и в слое 200-300 см – (10-15 мг/кг). Весной на парах содержание нитратов в метровом слое опустилось до 30-62 мг/кг и сохранялось на этом уровне до посева яровой пшеницы. Под озимой пшеницей также отмечается потеря нитратов, но в меньшей степени. В связи с быстрым ростом озимой пшеницы в ранне-весенний период и повышением потребления элементов питания, содержание нитратов в почве уменьшается. Однако, в глубоких слоях почвенного профиля они обнаруживаются в количестве 6-18 мг/кг почвы. Приемы обработки и глубина их проведения сказываются на биологической активности почвы в пару. Отказ от основной обработки после черного пара или ежегодные мелкие обработки в севообороте отразились на нитрификационной способности паров и они накопили меньше нитратов.

Таким образом, наибольшая миграция в весенний период из корнеобитаемого слоя отмечается перед посевом яровой пшеницы, особенно по навозному фону, что снижает влияние его на урожайность зерновых по пару.

Вследствие повышения биологической активности почвы в посевах культур на навозном фоне образуется больше нитратов, которые перемещаются в глубокие слои почвы.

Так, под посевами зерновых культур по пару содержание нитратов в метровом слое составляло 74 мг/кг, а на делянках с навозом - 102 мг/кг почвы, в слое 100-200 см – 19,4 – 25,0 мг/кг.

В зерновых севооборотах наиболее эффективный прием воспроизводства азота – внесение навоза вместе с тем, удобрение навозом создает избыток нитратов, которые мигрируют в глубокие слои почвы.

Наиболее эффективным приемом снижения потерь нитратов с корнеобитаемого слоя является применение ингибитора процесса нитрификации. Использование динатриевой соли комплексного соединения железа с диэтилентриаминпентауксусной кислоты в виде раствора (1-1,2%), перед боронованием в дозе 800 л/га позволила подавлять нитрификацию и обеспечивать консервацию азота в аммонийной форме. Например, ингибитор процесса нитрификации в посевах яровой пшеницы по черному пару в пахотном слое снизил содержание нитратов от 103 до 59 мг, а в слое 0-100 см в среднем от 75 до 56 мг/кг. На фоне навоза действие ингибитора проявляется в большой степени. Такая закономерность прослеживается на посевах яровой пшеницы по сидеральному пару с внесением минеральных удобрений. Содержание нитратов снижается соответственно от 99 до 48 мг и от 88 до 34 мг/кг. При этом создается благоприятное условие гумусообразование и азотного режима.

Сущность почвообразовательного процесса заключается в концентрации в почве азота и зональных элементов питания, а также в других изменениях, обусловленных воздействием растительности на материнскую породу. Способность почвы обеспечивать произрастание растительности в свою очередь делает возможным существование и развитие на суше разнообразных животных как растительноядных, так и плотоядных.

Азот - важнейший элемент питания растений, поэтому общий запас его в почве считают показателем ее потенциального плодородия.

Валовое содержание азота в поверхностном горизонте почв колеблется в пределах 0,01-0,43%. Вниз по профилю его содержание снижается. Азот входит в состав органических веществ почвы. Накопление его так же, как и накопление углерода, характеризует почвообразовательный процесс, обусловленный биологическим круговоротом веществ (табл.8).

Таблица 8 - Содержание и запасы валового азота по ЗКО

№ разреза	Название почвы	Генетический горизонт	Азот, %	Уровень признака	Запасы азота по слоям, т/га	Запасы азота в слое 0-20см, т/га	Запасы азота в слое 0-50см, т/га
1	2	3	4	5	6	7	8
Разрез1	ЗКО, Зеленовский р-н	$\underline{A}_{пах}$ (0-30)	0,11	Очень низкая	3,76	2,50	5,57
	п.Первосоветское Темно-каштановая среднемощная целинная тяжелосуглинистая почва	$\underline{B}_1$ (30-50)	0,07	Очень низкая	1,81		
		$\underline{B}_2$ (50-74)	0,03	Очень низкая	1,03		
Разрез 2	ЗКО, Акжаикский р-н, с. Алгабас Луговая каштановая лиманная тяжелосуглинистая почва (Лиман25)	$\underline{A}_1$ (0-18)	0,43	Очень низкая	8,04		9,09
		$\underline{B}_1$ (18-69)	0,02	Очень низкая	1,59	8,16	
		$\underline{B}_2$ (69-87)		Очень низкая	0,10		
Разрез 3	ЗКО, Акжаикский р-н, Алгабас Каштановая среднемощная целинная тяжело-Суглинистая почва (Целина Лимана 29)	$\underline{A}_1$ (2-27)	0,12	Очень низкая	3,21	2,56	
		$\underline{B}_1$ (27-38)	0,02	Очень низкая	0,29		
Разрез 4	ЗКО, Акжаикский р-н, с. Бударино Каштановая целинная тяжелосуглинистая почва (Лиман29)	$\underline{A}_1$ (3-24)	0,15	Очень низкая	3,67	3,50	4,47
		$\underline{B}_1$ (24-39)	0,07	Очень низкая	1,37		
		$\underline{B}_2$ (39-116)	0,02	Очень низкая	2,49		
Разрез 5	ЗКО, Акжаикский р-н, окрестности с. Калмыково Светло-каштановая целинная тяжело-суглинистая почва (Целина Лимана49)	$\underline{A}_1$ (1-20)	0,13	Очень низкая	0,69	0,71	1,35
		$\underline{B}_1$ (20-34)	0,02	Очень низкая	0,34		
		$\underline{B}_1$ (34-51)	0,01	Очень низкая	0,32		
Разрез 6	ЗКО, Акжаикский р-н, окрестности с. Калмыково Светло-каштановая тяжелосуглинистая почва	$\underline{A}_1$ (1-24)	0,05	Очень низкая	1,44	1,25	
		$\underline{B}_1$ (24-36)	0,03	Очень низкая	0,42		
		$\underline{B}_x$ (36-63)	0,01				

В исследуемых почвах уровень обеспеченности азотом очень низкий. Содержание азота по профилю колеблется от 0,01 до 0,43 %. По горизонтам в разрезе №5 светло-каштановых целинных тяжелосуглинистых почвах содержание подвижной формы азота варьирует в пределах 0,32 – 0,69 кг/га. В слое 0-20 см в этом разрезе запасы азота составили 0,71 кг/га, а в слое 0-50 см – 1,35 кг/га. А в разрезе №6 светло-каштановых тяжелосуглинистых лиманных почвах запасы азота по слоям составило в верхнем горизонте – 1,44 кг/га, а в нижних слоях – 0,42 кг/га. В слое 0-20 см его содержание составило 1,25 кг/га, что показал очень низкий уровень признака, как и в других исследуемых почвах.

3.3 Батыс-Қазақстан облысының қара қоңыр топырағындағы дәнді дақыл егістігін биологизациялаудың ерешеліктері

Республикамыздың 2000–2010 жылдар аралығындағы әлеуметтік және экономикалық дамуының негізгі бағыттарында көрсетілгендей, егіс өнімін арттыру, сапалы жаңа сорттар шығару, егін шаруашылығына озық технологияны кеңінен қолдану, ауыл шаруашылығына ғылыми негізделген жүйені енгізу – сапалы астық өндірісін ұлғайтудың өзекті бағыты болып табылады. Негізгі астық өсіретін аймақтардың қатарында Батыс Қазақстанның үлесі зор. Бұл өңірдің топырақ-климат жағдайына жақсы бейімделген мол өнімді жаздық дақылдардың бірі болып арпа саналады.

Қазіргі уақытта қоршаған орта қатты өзгеріске ұшыраған. Мұндай өзгерістерді топырақ құрамынан да, ауадан да, өсімдіктерден де кездестіруге болады. Адам табиғи биогеоценоздарды ығыстыра отырып, агробиогеоценоздарды құрды, өздерінің тікелей және жанама әсерлерімен барлық биосфераның тұрақтылығын бұзуда. Егіс алқаптарынан жоғары өнім алуға тырыса отырып, химияландыру, механикаландыру, мелиорациялау және тағы басқа агротехникалық шараларды қолданудың нәтижесінде, экожүйенің барлық компоненттеріне, оның ішінде топыраққа әсер етуде.

Осы мақсатта өндіріске тұрақты аудандастырылған сорттан сапалы және талапқа сай өнім алу, технологиялық әдістерді, оның ішінде енгізілген тыңайтқыштардың тиімділігін анықтау, топырақ құнарлылығын сақтау және экологиялық тұрғыдан бағалау зерттеу жұмысының маңыздылығын көрсетеді.

Тәжірибе жүргізу үшін арпаның аудандастырылған Донецкий 8 сорты алынып, тұқым себу мөлшерінің гектарына 2,5 млн өнгіш дән үлгісі бойынша жүргізілді. Арпаның сынаққа алынған сортының өнімділігі мен сапасына органикалық және минералдық тыңайтқыштардың әсері төмендегі үлгі бойынша зерттелді:

1 Тыңайтқышсыз (бақылау егісі)

2 $N_{30}P_{30}$

3 Сабан 5 т/га

4 Сабан 5 т/га+ $N_{30}P_{30}$

Нұсқалардың орналасуы жүйелі әдіспен. Мөлдектердің жалпы көлемі 126м^2, есепке алынғаны 100м^2. Тәжірибенің қайталануы үш ретті.

Тәжірибе жұмысы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің «Ізденіс» ЖШС тәжірибе танабында жүргізілді. Егістегі қолданылған жалпы агротехника облысымыздың астықты аймақтарындағыдай: Делегейлі тырманың көмегімен 5-7см терендікке сабан енгізілді. Тыңайтқыш қопсыту алдында шашылды. Азот тыңайтқышы есебінде аммиак селитрасы (N-34%-ті), фосфор тыңайтқышы ретінде түйіршіктелген жай суперфосфат (P_2O_5 - 17,0-19,8% - ті) алынды. Егін толық піскенде тікелей шабылып, жинап алынды. Тәжірибе танабына сабандар тікелей жинау кезінде шашылды.

Тәжірибе танабы облыстың бірінші аймағында орналасқан, онда қара-қоңыр топырақтар көптеп кездеседі. Механикалық құрамы жағынан орташа саздақты. Жыртылмалы қабаттағы қара шіріктің мөлшері 3,0-3,1%; 100 г топырақта азот 2,9-3,0 мг, жылжымалы фосфор 1,7-1,9 және ауыспалы калий 34-37 мг. Генетикалық қабаттағы топырақ кескіні бойынша алынған топырақтың көлемдік массасы 1,10-1,22 г/см^3, ерітіндісінің реакциясы орташаға жақын, pH 7,1-ге тең.

Дақылдардың қоректік режимін жақсартып, гектар берекелігін арттырудағы негізгі тәсілдердің бірі егістікке тыңайтқыш қолдану. Топыраққа тыңайтқыштың ғылыми негізделген жүйесін енгізу өсімдіктердің өсіп-даму процестерін тездетіп, өнімнің мөлшері мен сапасын едәуір арттырады. Экологиялық талаптар бойынша пайдаланылған тыңайтқыштардың тиімділігі жергілікті жердің ауа-райы жағдайын алғы дақыл мен топырақ құнарлылығына ешқандай кері әсері болмауы керек.

Минералдық тыңайтқыштарды қолдану – топырақ құнарлылығын қалпына келтіру мен сақтаудың және өнімділікті арттырудың негізгі жағдайларының бірі болып саналады. Бірақ ауылшаруашылық

дақылдарының өнімділігі алынатын өнімнің сапасымен және қоршаған табиғи ортаға зиянсыз жолдармен алынуы тиіс.

Осыған байланысты, тәжірибемізде де аудандастырылған арпа сортына қалыпты тұқым себу мөлшері мен минералдық және органикалық тыңайтқыштардың әсерлерінің мәселері қарастырылды. Бұл сұрақтардың дұрыс шешілуі топырақ құнарлылығының сақталып, экологиялық жағынан таза, дәннің ең жоғары және сапалы өнімінің алынуына мүмкіндік берді.

Табиғи - климаттық жағдайларға жалпы сипаттама келтіретін болсақ, атмосфералық жауын-шашынның орташа мөлшері 309мм. Қарқынды вегетация кезеңі ішінде гидротермиялық коэффициенті - 0,5-0,6 құрайды. 10^{0}С-тан жоғары белсенді температуралар жиынтығы 2800–3400^{0}С. Аязсыз кезең 130-180, ал вегетациялық кезең 150-155 күнге созылады. Ауаның орташа жылдық температурасы + 4,7^{0}С тең. Тәжірибе жүргізген жылдағы метеорологиялық жағдайға келетін болсақ, вегетация кезеңіндегі ауаның температурасы мен түскен атмосфералық жауын-шашынның мөлшері, агроклиматтық жағдайдың нәтижесі бойынша ауыл шаруашылық дақылдары үшін қанағаттанарлық болып саналады.

Еліміздің далалық аудандарында ауыл шаруашылық дақылдарынан тұрақты және жоғары өнім алуды шектейтін факторлардың бірі – ылғалдың жетіспеушілігі болып табылады. Өсіп-өну кезеңі барысында ылғалдың дұрыс жұмсалуы өнімнің қалыпты түзілуіне, тыңайтқыштың тиімділігінің артуына және топырақтағы микробиологиялық процестердің дұрыс жүруіне мүмкіндік береді.

Арпа өнімділігін молайту бағытындағы арнайы агротехникалық әдістердің маңызы - әрбір өсімдіктің өсу жағдайын жақсартуды қамтамасыз ету. Тәжірибеде егістің шығымдылығының арасындағы айырмашылық қоректену жағдайына емес, көктемдегі топырақтың ылғалдылық күйіне байланысты болды. Орта есеппен егістің шығымдылығы бақылау егісінде 70,8%, азот-фосфор енгізілгенде 73,6% болды немесе бір шаршы метрде 177-ге дейін өскін өсіп шықты. Азот-фосфор тыңайтқышының әсерінен өскіннің сақталуы 4 өсімдікке дейін, сабанда 3 өсімдік және азот-фосформен сабанды қоса пайдаланғанда 7 өсімдік артық болды.

Жинар алдындағы өсімдіктің санына келетін болсақ, өсімдіктің жинарға сақталуы – 86,4% болды. Азот-фосфор тыңайтқышын енгізгенде 1,4 %, сабанда - 0,6 % және азот-фосформен сабанды қоса енгізгенде 3,2 % аралығында өсті.

Қорыта келгенде, тәжірибеден алынған мәліметтер бойынша сабан мен азот-фосфор тыңайтқышын қоса пайдалану егістің шығымдылығын 73,6 %-ке дейін арттырып, өсімдіктің орақ алдындағы сақталуын 89,2 %-ке жақсартатынын көрсетті.

Арпаның фенологиялық бақылаулары көрсеткендей, жалпы себуден толық піскенге дейінгі кезеңінің ұзақтығы орта есеппен 66 күнге

дейін жетті. Тыңайтқыш пайдалану өсу кезеңінің басталу мерзіміне және ұзақтығына әсер етеді. Сабан мен азот-фосфор тыңайтқышы енгізілген тәжірибеде бақылау егісімен салыстырғанда бастапқы кезеңдер ұзақтығы 1 күн кеш басталды, ал дән толық піскенде айырмашылық 3 күнге жетті. Жай түйіршіктелген суперфосфатты қолданған алқаптарда даму кезеңдерінің басталуының жеделдегені байқалады.

Арпа өнімінің құрылымына тоқталатын болсақ, дән өнімінің элементтерінің құрылымына жер үсті массасының даму қуаты, өсу қарқындылығының ерекшелігі нақты әсер етеді. Қолайлы тыңайтқыш мөлшері егістегі өнім құрылымы элементтерінің жақсаруына, бір шаршы метрдегі өнімді сабақ санының ұлғаюына, масақтағы дән санының көбеюіне, осының нәтижесінде арпа дәні өнімінің артуына үлкен ықпал етеді. Арпа өнімінің жиналу қарсаңында сақталған өсімдік саны нақты дәрежеде өсімдіктің қоректену жағдайына байланысты болды. Бір шаршы метрдегі өсімдік саны бақылау егісінде 153 өсімдік болды, ал азот –фосфор тыңайтқышы енгізілген нұсқада өсімдік саны 6-ға дейін, сабанды енгізгенде – 4-ке дейін көбейді. Тыңайтқыш енгізілген нұсқаларда жинар алдындағы бір шаршы метрдегі өсімдік саны бақылау егісімен салыстырғанда 13 данаға дейін артты

Сабанмен қоса азот-фосфор тыңайтқышын енгізу бақылау егісімен салыстырғанда масақтың ұзындығын 7,3 см-ге дейін ұлғайтты, ал сабан енгізілген нұсқаға қарағанда азот-фосфор енгізгенде масақтар ұзынырақ келеді.

1000 дәннің массасына келетін болсақ, бақылау егістерінде оның массасы 40,9 граммға дейін жетті. Тыңайтқыш енгізілген нұсқасын бақылау егісімен салыстырғанда дәннің салмағының артуы 0,9 г артқаны байқалады. Тыңайтылған нұсқада масақтағы дән саны 16,7-16,9 дана, бақылау егісінде 15,9 дана болды.

Арпа өнімділігі және дәннің технологиялық сапасы - агротехникалық шаралардың, соның ішінде қалыпты тұқым себу мөлшерін және тыңайтқышты қолданудың бағалық көрсеткіші болып табылады. Тәжірибе нәтижесі көрсеткендей, құрғақ далалы аймақтың жағдайында бөлек қоректік элементтердің маңызы арпа өнімінің артуына бірдей болмағанын көрсетеді. Ең жоғары және тұрақты қосымша өнім тыңайтқыштар енгізілген нұсқаларда алынды. Өнім құрылымы бойынша алынған мәліметтерді қорытындыласақ, орта есеппен арпаның Донецкий 8 сортының ең жоғары өнімділігі 11,1 ц/га құрады. Орта есеппен тыңайтқыш енгізу арпа дәнінің өнімін гектарына 2,2-2,5 центнерге дейін артуына мүмкіндік береді. Тек дара сабанды бөлек қолдану арпа өнімін айтарлықтай арттырған жоқ. Ең жоғары арпа дәнінің қосымша өнімі сабан мен азот-фосфор тыңайтқышы енгізілген нұсқаларда алынды.

Өнім құрылымын талдағанда өнімнің қосымшасы негізінен масақтағы дән санының көбеюінен, 1000 дәннің массасының артуымен және жинар алдындағы өсімдіктің, өнімді сабақтың көбірек сақталуынан

алынғандығын көрсетеді және арпа өнімділігінің артуына айтарлықтай мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, тәжірибе нәтижесі көрсеткендей ең жоғары сапалық көрсеткіштер тыңайтқыш енгізілген нұсқалардан алынды, олар дән сапасының, өнімділігінің артуына тікелей әсер етеді. Ал экологиялық тұрғыдан алып қарағанда арпа егістігіне енгізілген тыңайтқыштың мөлшері аймақ үшін ұсынылған талаптарға сай болғандықтан топыраққа, оның микрофаунасына, ондағы өсетін өсімдіктерге кері әсерін тигізетін жағдайлар байқалған жоқ.

Батыс Қазақстанның аймағында механикалық құрамы бойынша орташа саздақты, қара қоңыр топырақтарда аудандастырылған Донецкий 8 сортынан арпаның экологиялық жағынан таза, сапалы және жоғары өнімін қамтамасыз ету үшін тыңайтқыштың сабан мен $N_{30}P_{30}$ аясын қолданған тиімді.

Қоршаған ортаны ластамау және жер құнарлылығын арттыру үшін минералды тыңайтқыштарды тиімді пайдалану мен сапалы өнімдерді өсіру үшін топырақ жағдайын ескере отырып, топыраққа қажетті мөлшерін енгізгенде оның зиянды әсері болмайтындығы байқалды. Мұндай жағдайда өсімдік ылғалды және қоректік заттарды тиімді пайдаланып, эрозиялық процестердің алдын алуға мүмкіндік береді.

4 ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Одним из наиболее характерных и экологически значимых процессов антропогенного преобразования почв является изменение их микроэлементного состава, и в частности загрязнение тяжелыми металлами (ТМ). Повышенное содержание ТМ в почвах - естественный результат комплексного воздействия разнообразных техногенных факторов. Поступающие в почву ТМ оказывают отрицательное воздействие на многие внутрипочвенные биохимические процессы, а также способны передаваться по геохимическим и пищевым цепям в сопредельные среды (воздух, поверхностные и подземные воды, растения) и в силу этого представлять опасность для здоровья человека. В настоящее время для широкого круга ТМ, помимо прямого токсического воздействия на живые организмы, установлены отдаленные последствия, выраженные в виде канцерогенного, мутагенного, тератогенного и других эффектов.

Проблема оценки степени загрязнения почв ТМ, несмотря на большое внимание к ее изучению и огромный объем накопленного теоретического, методического и фактологического материала, остается одной из самых сложных и пока еще далека от решения. Об этом свидетельствует, в частности, множество методических подходов и

экологических нормативов, официально утвержденных различными ведомствами, и отдельных авторских разработок, которые применяются в нашей стране и за рубежом при изучении загрязнения почв тяжелыми металлами.

Тяжелые металлы - железо, марганец, цинк, медь, бор и молибден являются микроэлементами в питании растений.

Микроэленты – вещества, содержание которых в почве и растительных тканях ничтожно. Они не принимают участие в образовании самой ткани, но играют важную роль в биологических и физиологических процессах, происходящих в растении. Они выступают в роли катализаторов многих биохимических реакций, участвуют в синтезе энзимов и витаминов, выступают в роли апнтител по отношению к некоторым токсинам и усиливают устойчивость растений к болезням и неблагоприятным факторам среды.

Дефицит микроэлементов проявляется обычно в виде угнетения роста и хлорозов. В острых случаях возможно опадение листьев и увядание растений.

В отличие от макроэлеменотов, потребность в которых у растений сравнительно велика, микроэлементы усваиваются в ничтожных количествах вследствие низкой потребности в них.

Усвоение микроэлементов растениями зависит от их доступности в почве,что тесно связано с их растворимостью в почвенном растворе (или растворе среды). Этот показатель определяется преимуществен по pH среды. Большинство микроэлементов (марганец, железо, цинк, медь) доступны растению в слабо кислой среде при pH 6.0. Бору же наоборот необходима либо кислая либо щелочная среда. В сильно кислой среде (pH 4.0) доступность ряда элементов (железо, алюминий) очень высока и значительное потребление их растением может привести к фитотоксикозам.

Железо несет химические функции металла в некоторых из энзимов и, вероятно, выступает в роли катализатора в процессе образования хлорофилла. Поэтому недостаточность железа проявляется в виде пожелтении листьев, при котором основные жипки остаются зелеными. Железо, подобно другим микроэлементам, потребляется растением в очень малых количествах. В большинстве почв содержание железа относительно велико и потребности растения были бы вполне обеспечены, если бы элемент находился в доступной форме.

В почвах Западно-Казахстанской области доступность железа резко снижается из-за относительно высокого содежания мела, особенно в меловых почвах Чингирлауского района. Дефицит железа часто возникает на почвах и средах богатых фосфором. Доступность элемена в большой степени зависит от аэрированности почвы или среды и потому симптомы железного голодания часто проявляются при избытке воды в почве («дренажное голодание»). Содержание железа в растении

50-100 частей/миллион и концентрация его в силу органиченного перемещения выше в старых частях растения, чем в молодых.

Содержание железа в растительных тканях не единственный критерий, подтверждающий нехватку элемента. В случаях фитотоксикоза, причиной которого является переизбыток железа, концентрация элемента в тканях хлоротичных листьев может достигать нескольких сотен частей на миллион. В некоторых случаях, особенно на меловых почвах, содержание железа в хлоротичных растениях находится на том же уровне, что и в нормальных. Причиной хлороза является, вероятно, низкая скорость перемещения ионов железа, подавляемая высокой концентрацией ионов бикарбоната в тканях растений, произрастающих на меловых почвах.

Марганец принимает участие в ассимиляционных процессах растений и является одним из важнейших катализаторов в дыхательном цикле. Поэтому нормальное обеспечение этим элементом позволяет растению справляться с трудностями, возникающими при слабой аэрированности почвы или среды.

Марганец присутствует в почве в виде минералов, в большинстве своем в форме двуокиси марганца (MnO_2), не доступной растениям.

Доступным марганец становится только в виде двухвалентного иона Mn^{2+}. При восстановлении и в условиях кислой среды концентрация двухвалентного иона марганца возрастает в почвенном растворе. И напротив, при доступе воздуха (т.е при окислении) и в щелочной среде марганец переходит в форму трех и четырехвалентного иона (Mn^{3+} Mn^{4+}).

В последние два десятилетия, наряду с продолжением исследований микроэлементного состава почв агроландшафтов, значительно возрос интерес к проблеме изучения загрязнения почв ТМ территорий интенсивного хозяйственного освоения. Почвенный покров при этом рассматривается в основном с эколого-геохимических позиций как депонирующая среда, аккумулирующая техногенные загрязнения за многолетний период и косвенно отражающая экологическое состояние городской среды в целом. Основной объем информации, полученный в ходе подобных исследований в регионе и прилегающих территорий, выполненных различными организациями, институтами и органами госконтроля, сосредоточен в многочисленных научных отчетах, хранящихся в ведомственных фондах, архивах, технических библиотеках и не всегда доступен.

Особое место в исследовании почв территорий интенсивного хозяйственного освоения занимает вопрос их загрязнения тяжелыми металлами и устойчивость экосистем в целом к воздействию этого фактора. Методика комплексной оценки состояния и устойчивости экосистем, включая оценку их способности к самоочищению от загрязняющих веществ предложена в работах В.В Снакина.

Тяжелые металлы относятся к приоритетным загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах.

Термин тяжелые металлы, характеризующий широкую группу загрязняющих веществ, получил в последнее время значительное распространение. В различных научных и прикладных работах авторы по-разному трактуют значение этого понятия. В связи с этим количество элементов, относимых к группе тяжелых металлов, изменяется в широких пределах. В качестве критериев принадлежности используются многочисленные характеристики: атомная масса, плотность, токсичность, распространенность в природной среде, степень вовлеченности в природные и техногенные циклы.

Список металлов, относящихся к классу особо токсичных, включает в себя As, Cd,Hg, Pb, Se, Zn. Известно, что в результате различных превращений данные химические элементы могут распределяться в атмосфере, гидросфере, литосфере Земли. Почва является одним из основных концентраторов ТМ в биосфере. В настоящее время на первое место выходит сознательное управление биосферными функциями почвенного покрова. Почвенный покров - незаменимый компонент биосферы - совместно с растениями определяет ее устойчивое функционирование.

Прогнозированию поведения тяжелых металлов в биосфере уделяется пристальное внимание. Установлены основные закономерности распределения металлов по поверхности, роль гумуса почвы как фиксатора ртути, свинца и других элементов.

Тяжелые металлы, как правило, концентрируются в приповерхностном слое почвы 0-10 (20) см, где они присутствуют в форме обменных ионов и в необменной, прочно фиксированной почвенным поглощающим комплексом форме. Доля водорастворимой формы обычно невелика, однако при сильном загрязнении абсолютное количество водорастворимых ТМ становится самостоятельным экологически опасным фактором. В дальнейшем ТМ могут мигрировать в растения, поступать в реки и озера в результате смыва и далее, по трофическим цепям, - в живые организмы.

В наземных экосистемах тяжелые металлы включаются в трофические цепи и в таком компоненте, как почвы, активно воздействуют на мезофауну и микрофлору. В данных условиях существенно возрастает численность почвенных грибов, продуцирующих токсины, низкомолекулярные органические кислоты и другие органические вещества. Это является одним из адаптационных механизмов, противостоящих токсическому действию тяжелых металлов. В отличие от других поллютантов, способных разлагаться под действием физико-химических и биологических факторов или выводиться из почвы, тяжелые металлы сохраняются в ней длительное время даже после устранения источника загрязнения: период

полуудаления тяжелых металлов из почв в условиях лизиметров (специальных приборов, изучающих внутрипочвенный сток) варьирует в зависимости от вида металлов: для Zn от 70 до 510 лет, Cd - от 13 до 1100 лет, Cu - от 310 до 1500 лет, Pb - от 740 до 5900 лет. Тяжелые металлы (ТМ) по токсичности подразделяются на 3 класса: элементы первого класса токсичности - свинец, кадмий, цинк; элементы второго класса - никель, медь, кобальт; и третьего класса - марганец и железо.

Детоксикация почв, загрязненных тяжелыми металлами, имеет определенные трудности. Накопление тяжелых металлов в почве нарушает физико-химическое равновесие природной системы и дает толчок ряду процессов, действующих на почвенные свойства. Изменяется величина pH, разрушается почвенный поглощающий комплекс, нарушаются микробиологические процессы, в результате разрушения структуры ухудшается водно-воздушный режим, деградирует почвенный гумус, и в конечном итоге почва теряет плодородие. В качестве одной из характеристик устойчивости экосистем некоторые ученые, рассматривают состояние содержания тяжелых металлов (ТМ) в почве. Многие из них фиксируются в почве и переходят в слабо усвояемую форму для растительности.

Оценка загрязнения почв по существующим ПДК для агроэкологических рекомендаций может быть только предварительной, поскольку не учитывает отклик агроэкосистем на загрязнение в зависимости от свойств почв. ПДК не отражает уровня техногенного загрязнения и его действия на агроэкосистему, поскольку не учитывает буферные свойства почв. Это дает повод для заключения о неправомерности нормирования различных территорий по степени загрязненности одного из его компонентов по величине ПДК, степени самоочищающей способности ландшафта, распространяемой на природные регионы площадью в сотни тысяч квадратных километров, поскольку эта величина в пределах региона может варьировать в десятки раз. Оценка степени загрязненности ландшафта по одному из его компонентов не дает объективной картины его геохимического состояния, так как коэффициенты техногенной концентрации для различных ярусов ландшафта и различных элементов могут различаться на порядок и более при сохранении тенденции к концентрированию во всех компонентах ландшафта. Отсюда, для всех типов почв не может быть единой ПДК, поскольку показатели ПДК должны меняться в зависимости от почвенно-экологической обстановки и свойств почвы. В связи с этим некоторые ученые [99] считают, что, критерий ПДК в силу ряда существенных ограничений не может быть объективной оценкой экологического нормирования и загрязнения различных объектов окружающей среды и его можно использовать только для предварительной оценки.

Районы разработки нефтегазоконденсатных месторождений относятся к территориям с напряженными геоэкологическими условиями из-за значительной техногенной нагрузки на окружающую среду и гидросферу. В том числе по тяжелым металлам. Приведем несколько примеров оценки загрязненности почв тяжелыми металлами и интерпретации результатов химических анализов

Нами в почве территорий прилегающих к КНГКМ было определено содержание тяжелых металлов в соответствии с МУ по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами в аккредитованном Испытательном центре ЗКАТУ им. Жангир хана.

Содержание тяжелых металлов представлено в таблице 9.

Таблица 9 Содержание тяжелых металлов в почве территории прилегающих к КНГКМ

№ п/п	Точка отбора	Глубина отбора, см	Контролируемые вещества, мг/кг			
			Pb	Zn	Cu	Cd
1	пос. Успеновка	0 – 20	6,171	22,863	7,813	0,229
2		20 – 40	5,230	18,340	7,053	0,033
3	пос. Березовка	0 – 20	7,956	20,007	10,395	0,539
4		20 – 40	6,097	19,751	9,005	0,161
5	возле р. Утва	0 – 20	5, 364	17,573	5,173	0,394
6		20 – 40	5, 130	15,481	4,211	0,245
7	пос. Жарсуат	0 – 20	4, 785	22,564	9,124	0,372
8		20 – 40	4, 239	21,184	8,782	0,023
9	вблизи КНГКМ	0 – 20	8,368	25,249	13,784	0,627
10		20 – 40	7,561	25,502	12,326	0,337
ПДК			6,0	23,0	3,0	0,5

Интерпретация результатов приведена ниже.

В почвах поселка Успеновка определено незначительное превышение подвижного свинца. Среди исследованных пунктов заметное превышение содержания подвижного свинца выявлено в почвах пос. Березовка и вблизи КНГКМ. Возможно, то объясняется близким расположением трассы и движением автотранспорта. Увеличение концентрации подвижного свинца в почвах отмечено в основном на глубине 0-20см. В почвах остальных исследованных участков содержание свинца ниже величины ПДК.

По всем исследованным пунктам месторождения концентрация подвижных форм цинка варьирует в пределах 15,481-25,502 мг/кг, их содержание ниже величины ПДК (23,0мг/кг). Однако незначительное

увеличение содержания подвижного цинка отмечается в почвах вблизи КНГКМ (25,249-25,502 мг/кг). Превышение ПДК (3,0 мг/кг) по содержанию подвижных форм меди отмечается на почвах всех точек наблюдения. Содержание кадмия в пробах почв находится в пределах ПДК (0,5 мг/кг), кроме почв пос. Березовка с глубины 0-20 см и в почвах вблизи КНГКМ. Выявляется тенденция незначительного накопления в почвах в пределах контура месторождения и в почвах выгона и сенокосных участках в южном и восточном направлении.

Таким образом, по результатам химического анализа почв выявлены повышенные содержания тяжелых металлов, особенно по меди, которые превышали ПДК в несколько раз (4,59 раз). Предварительно, ссылаясь на ранее изученные ретроспективные данные можно предположить, что повышенное содержание тяжелых металлов соответствует естественному геохимическому фону Западно-Казахстанского региона.

Для сравнения приведем результаты определения тяжелых металлов в отобранных образцах в почвах с разной техногенной нагрузкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения, проведенного в лаборатории экологии и биогеохимии ЗКГУ им М.Утемисова.

Результаты анализа содержания тяжелых металлов в генетических горизонтах приведены в таблице 10.

В трансекта №1 в караганово-злаковой (Caragana frutex, Poa bulbosa) ассоциации в темно-каштановой тяжелосуглинистой почве содержание тяжелых металлов Zn - 8.09; Cu - 3.06; Pb - 9.59; Cd - 0.11; Co - 4.99; Ni - 10.5. В трансекте №2 ассоциация злаково-белополынная (Poa bulbosa, Artemisia Lerhiana) почва темно-каштановая солонцеватая тяжелосуглинистая содержание тяжелых металлов Zn - 8.12; Cu - 2.76; Pb - 11.36; Cd - 0,12; Co - 4.5; Ni - 11.04. В трансекте №3 разнотравно-злаково-тырсовой ассоциации (Linosyris tatarica, Poa bulbosa. Festuca sulcata) в темно-каштановой сильнокарбонатной легкосуглинистой почве содержание тяжелых металлов составляет Zn – 4.74; Cu - 0.09; Pb - 7.19; Cd - 0.18; Co - 2.88; Ni - 9.64. В трансекте №4 ассоциация разнотравно-злаково-типчаковая (Linosyris tatarica, Poa bulbosa. Festuca sulcata) почва темно-каштановая карбонатная тяжелосуглинистая содержание тяжелых металлов Zn – 8.36; Cu – 3.07; Pb - 10.6; Cd - 0,1; Co – 4.54; Ni – 10.88. В трансекте №5, где господствует полынковая ассоциация (Artemisia austriaca) в темно-каштановой карбонатной тяжелосуглинистой почве содержание тяжелых металлов по усредненным данным следующее Zn – 14.07; Cu – 0.27; Pb – 11.45; Cd – 0.16; Co – 5.50; Ni – 17,0.

Таблица 10 - Содержание тяжелых металлов в почвах степных участков КНГКМ, мг\кг

Тип почвы. Место отбора Горизонт	Горизонт	Zn	Cu	Pb	Cd	Co	Ni
Темно-каштановая тяжелосуглинистая (фоновый)	А	9,3	4,11	10,0	0,12	6,00	12,87
Траннсекта №1	В	6,89	2,00	9,18	0,10	3,98	8,20
Темно-каштановая солонцеватая тяжелосуглинистая (прикопка)	А 0-32	9,68	3,40	12,58	0,13	5,27	14,89
Трансекта №2	В 32-45	6,56	2,11	10,14	0,10	3,80	7,18
Темно-каштановая сильнокарбонатная легкосуглинистая (щебневатая)	А 0-26	9,92	0,16	11,06	0,22	4,38	17,23
	В 26-32	3,99	0,09	5,93	0,23	2,91	9,88
	ВС 32-48	2,42	0,05	5,23	0,13	2,13	5,83
	С-48	2,64	0,05	6,55	0,15	2,10	5,62
Трансекта №3							
Темно-каштановая карбонатная тяжелосуглинистая	А 0-30	9,70	4,02	11,00	0,11	5,07	13,05
	В 30-42	7,01	2,11	10,10	0,09	4,01	8,70
Трансекта №4							
Темно-каштановая карбонатная тяжелосуглинистая	А 0-23	15,79	0,28	13,56	0,21	6,45	28,35
	В 23-38	11,50	0,25	11,45	0,11	5,40	22,70
	С 38-64	14,98	0,28	9,35	0,15	4,67	Не опр.
Трансекта №5							

Результаты исследования показывают, что в исследуемых образцах самое большое количество тяжелых металлов обнаружено в трансекте №5 самая низкая концентрация в трансекте №3 и в фоновом участке. Таким образом установлена закономерность роста концентрации тяжелых металлов в почве в зависимости от расстояния от источника загрязнений.

Во всех образцах много содержится Zn, Cd, Pb - первой степени токсичности. Ni, Co металлов второй степени токсичности. Это связано с наибольшим использованием соединения Zn в промышленности и в быту, а также применение его как антикоррозийного соединения на поверхности трубопровода. Содержание Co и Cd зависит от применения в быту импортных товаров, полуфабрикатов. Поэтому в отходах, сточных водах и бытовом мусоре наблюдается большое количество ионов указанных металлов.

Исследование миграции тяжелых металлов по горизонту показали их высокое содержание в верхнем слое почвы,что обьясняется их накоплением и поступательным ростом загрязнений. В значительной мере влияющих на миграцию и аккумуляцию токсичных элементов в почве относятся их химический и минеральный состав, сорбционная емкость почвенно-поглощающего комплекса ППК, буферность. Сорбционная поглощение металлов зависит от насыщенности коллоидного комплекса почв обменными катионами и содержанием гуминовых кислот. Ионы Ca.Mg.K и гуминовые кислоты повышают сорбционную емкость ППК, способствует образованию фиксированных форм металлов, мобилизует защитные свойства почв. Последние с высоким содержанием гуминовых кислот поглощают значительно большое количество токсичных элементов и снижают их доступность для растений. Увеличение доли фульвокислот в составе почв способствует образованию мобильных форм. Гуминовые же кислоты образуют малоподвижные слабо растворимые в кислой среде комплексы, что приводит к накоплению их в гумусовом горизонте. Двоякое воздействие гумусовых кислот в почвах связано с образованием ими комплексных соединений и благодаря этому способных к миграции по профилю.

Накопление тяжелых металлов проявляется как в увеличении валового содержания, так и содержание подвижных форм происходит в приповерхностном слое гумусового горизонта. Доля поглощенных гумусовым слоем тяжелых металлов может быть значительной. Установленные обьемы загрязненных территорий региона являются хроническим источником техногенных загрязнений и представляют потенциальную опасность для окружающей среды в условиях весенних половодий.

5 ТАСТАНДЫ ЖЕРЛЕРДІ ИГЕРУДІҢ ТИІМДІ ЖОЛЫ – КӨПЖЫЛДЫҚ ШӨПТЕР ЕГУ

Соңғы кезде агроөндірістік жүйені құрылымдық ұйымдастырудағы өзгерістерге байланысты құнары аз жерлер айналымнан шығып қалуда. Батыс Қазақстан облысында мұндай жерлер 910 мың гектар, ал республика бойынша 5 млн гектардан астам. Құрайлы тың кезеңінде бұл жерлер зиянкестер және карантинді арам шөптердің көбейіп, тарайтын орнына айналады. Сонымен қатар, қазіргі кезде адамзаттың ғаламдық проблемаларының бірі – шөлдену процесі де үлкен алаңдаушылық туғызуда. Сондықтан осындай тастанды жерлерді қалпына келтіру бүгінгі күннің басты міндеттерінің бірі болып есептеледі.

Оның үстіне, қазіргі кездегі ұсақ ауылшаруашылық бірлестіктерінің маусымдық жайылымдарды пайдалану мүмкіншіліктері болмағандықтан, мал шаруашылығы елді мекендердің маңында шоғырланған. Бұл жерлердегі жайылымдық өсімдіктер жыл бойы пайдаланатындығынан, олар деградациялану процесіне ұшырайды.

Осыған байланысты, бұл алқаптарды пайдаланудың оңтайлы жолы көпжылдық шөптер егу және сол арқылы топырақтың агрофизикалық көрсеткіштерін жақсартып, сонымен қатар мал шаруашылығының жемшөп базасын нығайту.

Екпе жайылымдар мен шабындықтар табиғи алқаптарға қарағанда жоғары өнім береді және егісті күтіп - баптаудың қарқынды тәсілдеріне қайтарымды келеді. Демек, жемшөп өндірісінде қолданылатын прогрессивтік технологияларлың тиімділігін артыруға оң ықпал етеді. Аудандастырылған шөп сорттарын қолдану және шөп қоспасының құрам-дастарын дұрыс таңдау кездейсоқ құрамға қарағанда өнімді 50-70% арттырады. Сол себепті жайылымдық-шабындық жерлерді қарқынды пай-далануда екпе алқаптар жасау және қоспа түрлерінің тиімді қатынас мөлшерін анықтау өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Далалық аймақта шөп қоспаларының құрамын анықтайтын негізгі факторлардың бірі – топырақтың ылғалдануы. Сондықтан, бұл жерлерде мал азықтық егістер үшін көбінесе ксерофилді астықтұқымдастар – еркекшөп, арпабас, тарлау қияқ, ал бұршақ тұқымдастарынан – жоңышқа пайдаланылады.

Көпжылдық бұршақ тұқымдас мал азықтық дақылдардың халық шаруашылықтық маңызы олардың жоғары азықтық құндылығымен шектелмейді. Олар топырақта азот және басқада қоректену элементтеріне бай органикалық заттың көп мөлшерін жинақтайды, құнарлығын жоғарлатып, әсіресе төмен өнімді жерлердің физико-химиялық қасиеттерін жақсартады. Көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптер егілген жерлерді жырткан кезде топырақтың жыртылатын қабатының борпылдақ құрылысы қалыптасады, оның көлемдік және салыстырмалы салмағы төмендейді, қуыстылығы жоғарлайды, шаруашылықты бағалы топырақ агрегаттарының мөлшері өседі (0,25 мм ірі, 10,0 мм ұсақ) және гектарына 2,0-2,5 ц азот жинақталады.

Біздің тәжірибемізде табиғи жағдайдың ерекшеліктерін ескере отырып, жемшөптік дақылдардың мынадай түрлері таңдап алынды: бұршақ тұқымдастардан – жоңышқаның Уральская синяя сорты; астық тұқымдастардан – арпабастың Восточно-Казахстанский сорты, еркекшөптің Уральский узкоколосый сорты, тарлау қияқтың Бозой сорты.

Жоңышқа мен арпабасты пішенге және жайылымдық мақсатта пайдалануға болатыны белгілі. Ал, еркекшөп болса, орып алған соң баяу

өсіп, алшынкөкті аз түзетіндіктен тек пішендікке пайдаланылады. Керісінше тарлау қияқ жайылымдық мақсатта ғана қолданылады.

Осыған байланысты шөп қоспаларын былайша топтастыруға болады: жоңышқа + еркекшөп, арпабас + жоңышқа + еркекшөп – пішендікке; жоңышқа + арпабас – шабындық-жайылымға; жоңышқа + тарлау, жоңышқа + арпабас + тарлау – жайылымға пайдалану мақсатында.

Дақылдар таза күйінде себу мөлшері 2 млн. дана/гектар өнгіш дән есебімен қатар аралығы 30 см етіп егілді. Екі түрлі қоспада сол қатар аралық сақталып, себу мөлшері 1,5 млн. дана/гектар дәнге дейін азайтылды, ал үш түрлі қоспада сәйкесінше 1,0 млн. дана/гектар өнгіш дән құрады. Себу жұмыстары 2008 жылдың сәуір айының үшінші онкүндігінде жүргізіліп, алғы дақыл ретінде жаздық бидай алынды.

Тәжірибелік жер топырағы қызыл-қоңыр түсті, саздауытты келеді. Жердің беткі жыртылатын қабатындағы қарашірік мөлшері 2,4 %, абсолютті құрғақ заттағы гидролизденетін азот 46 мг/кг, жылжымалы фосфор 18 мг/кг және алмасатын калий 436 мг/кг, pH – 7,0-7,2. Өсімдіктердің солу ылғалдылығы - 10,6 %. Топырақтың көлемдік массасы – 1,54 г/см^3.

Жауын-шашын мөлшері 2007-2008 ауыл шаруашылық жылы – 308,9 мм, ал көпжылдық орташа мөлшері 311 мм құрайды.

Көпжылдық мал-азықтық дақылдардың тұқым өнгіштігі айтарлықтай жоғары емес және 30-40 % шамасында болды. Қоспадағы компоненттердің санына және түріне байланысты сәл ауытқулар байқалды. Мысалы, жоңышқаның таза өзін сепкендегі егістегі орташа тұқым өнгіштігі 38,5 % болып, әр шаршы метр ауданда 80 өсімдік өсіп шықты. Астық тұқымдастармен екі құрамды қоспаларда жоңышқаның бұл көрсеткіші орташа алғанда 27,4 %, үш құрамды қоспаларда 35,5-36,5 % құрады.

Астық тұқымдас шөптесін дақылдар таза түріндегі өнгіштігі мынадай: арпабас – 41,3 %, еркекшөп – 39,7 % және тарлау қияқ – 35,8 %, екі құрамды қоспада тиісінше 28,0; 37,3 және 27,7, ал үш құрамды қоспада – 36,5; 34,5 және 30,0 %.

Бірінші жылы барлық қоспалардағы жемшөп массасының өнімі тек бұршақ тұқымдас есебінен түзілді. Таза жоңышқаның өнімділігі 31,6 ц/га - көк балауса, 7,9 ц/га – пішен (кесте 11,12).

Кесте 11 – Мал азықтық дақылдары және олардың қоспаларының көк балауса өнімділігі, ц/га

Шөп шабу саны	Дақылдар және олардың қоспалары								
	жоңышқа (ж)	арпабас (а)	еркекшөп (е)	тарлау қияқ (лқ)	ж + а	ж + е	ж + тқ	ж + а + тқ	ж + а +е
1- ші жыл									
1	31,6		-	-	25,5	26,1	28,4	23,2	22,8
2-ші жыл									
1	24,2	34,3	43,9	25,1	41,2	54,2	39,5	59,7	43,2
2	29,8	25,7	-	23,5	48,4	28,6	51,8	51,4	51,5
3	20,4	-	-	19,6	14,2	15,3	25,6	32,3	12,4
Барлығы	77,4	60,0	43,9	68,2	103,8	98,1	116, 9	143, 4	107,1
Орташа	54,5	30,0	21,9	34,1	64,4	62,1	72,6	83,3	67,9

Кесте 12 – Мал азықтық дақылдары және олардың қоспаларының пішен өнімділігі, ц/га

Дақылдар және олардың қоспалары	Жылдар		Орташа
	1-ші жыл	2-ші жыл	
Жоңышқа	7,9	20,3	14,1
Арпабас	-	15,6	7,8
Еркекшөп	-	12,1	6,05
Тарлау қияқ	-	17,8	8,9
Жоңышқа + арпабас	6,8	25,4	16,1
Жоңышқа + еркекшөп	7,1	24,9	16
Жоңышқа + тарлау	7,4	30,7	19,05
Жоңышқа + арпабас + тарлау	5,8	34,6	20,2
Жоңышқа + арапбас+ еркекшөп	5,6	26,2	15,9
ЕЕА 0,95 ц/га	0,7	1,8	

Екінші жылы қылтықсыз арпабас тұрақты жемшөп өнімін берді. Тарлау қияқ та жоңышқа сияқты жылына үш орым беріп, жоғары өнімділік танытты.

Басқа астық тұқымдас шөптерге қарағанда еркек-шөптің жалпы өнімінің төмендеу болуы оның вегетациялық кезең ішінде тек бір орым беруіне байланысты.

Екі құрамды қоспаларда пішендік жоңышқа + еркекшөп (62,1 ц/га) қоспасынан жайылымдық жоңышқа+арпабас (64,4 ц/ га) және

жоңышқа+тарлау (72,6 ц/гектар) қоспаларының артықшылығы байқалды. Үш құрамды қоспада да жайылымдық максаттағы дақылдардың (83,3 ц/гектар) пішендікпен (67,9 ц/гектар) салыстырғанда өнімділігі жоғары болды.

Қоспалардың ботаникалық құрамының құрылымын талдау бұршақ тұқымдас дақылдың үлес салмағының басымырақ болатынын көрсетті. Екінші жылдан бастап бірінші орымда белгілі бір құрамдастың артықшылығы аз байқалады. Екінші-үшінші орымда жоңышқа мен еркекшөп қоспасында соңғысы өте аз мөлшерде кезігеді. Ал, жоңышқа + арпабас қоспасының үшінші орымында өнім толығымен жоңышқадан тұрады. Тек жоңышқа + тарлау қоспасында барлық орымдарда екі шөптің үлесі теңге жақын. Демек, шөптің ботаникалық құрамы оның түріне, орымына немесе пайдалану тәсіліне (пішенге, жайылымға) тікелей байланысты.

Қорыта келгенде, Батыс Қазақстан жағдайында дәнді астық тұқымдастардан босаған жерлерді игеру үшін табиғи жайылым, шабындықтарға қарағанда тұрақты жемшөп өнімін беретін көпжылдық мал азықтық дақылдар – жоңышқа, арпабас, еркекшөп, тарлау және олардың екі-үш құрамды қоспаларын себуге болады.

5.1 Көпжылдық шөптердің құрғақ далалы аймақта егіншілікті биологизациялаудағы әсері

Бұрынғы жылдары Батыс Қазақстан облысы мен Саратовтың Волга жағалауының далалық аудандарында мал шаруашылығының азықтық базасы, негізінен себілген көпжылдық шөптер, жем-шөп және дәнді дақылдар сабанынан, яғни егіншіліктің есебінен жасалды. Себілген көп жылдық шөптер алаңы мен дән өндірісінің қысқаруынан, мал шаруашылығын азықпен қамтамасыз ету мәселесі, сонымен қатар топырақ құнарлылығын сақтау, қазіргі егіншіліктің негізгі бағыттарының бірін алып жатыр.

Топырақ құнарлылығының мәселесіне келетін болсақ, өткен ғасырдың 30-шы жылдарында Н.В.Орловский өзінің еңбектерінде, Орал өңірінің далалары мен Волга жағалауының құрғақ даласы үшін бос жерлер топырақ құнарлылығын арттырудың ең арзан әдісі болып табылатынын көрсетті. Сарқылған топырақ азот пен қара шірік қорын 6-8 жылда қалпына келтіреді, ал жинақталған байлығы 3-4 жылда, яғни екі есе жылдам бұзылады.

Көпжылдық шөптерден басқа, барлық егістік дақылдар өнім түзу үшін топырақта қалдырмастан, көп органикалық заттар жұмсайтыны дәлелденген. Нәтижесінде соңғы 100 жыл ішінде Орталық қара топырақты облыстарда, Украйнаның, Молдавияның кейбір аудандарында қара шірік құрамы 40-50 пайызға төмендеген. Бұл келеңсіз процесс қазіргі уақытта да көптеген жерлерде байқалады.

Сонымен, Орал тәжірибе бекетінің жүргізген зерттеулерінің нәтижесі бойынша 1972 жылдан 1994-ші жылдарға дейінгі аралықта 4 және 5 танапты дәнді-парлы ауыспалы егістіктерде орта есеппен бір айналымда жыл сайынғы қара шіріктің жоғалуы 410-нан 640 кг/гектарға дейін құрады. Тек парлы танапқа 60-80 т/гектар көң енгізгенде ауыспалы танаптың 16 тонна гектарына сәйкес келеді, жыл сайынғы қолданылатын теңестірілген минералдық тыңайтқыштың мөлшері 1,98 т/га мөлшеріндегі ұлғайтылған қара шіріктің қалпына келуіне мүмкіндік береді.

Қазіргі жағдайда бұл мәселенің ең тиімдісі көпжылдық шөптердің көмегімен шешілуі мүмкін. Олар 1 гектарға сәйкесінше 17-20 т/гектар көң енгізгенде органикалық заттардың қорын жинайды. Топырақта органикалық заттардың ыдырауы өсімдіктерге сіңімді қоректік элементтердің бөлінуіне, қара шіріктің түзілуіне әкеледі.

Орал тәжірибе бекетінің мәліметтері бойынша 0-20см топырақ қабатындағы бес жылда жинақталған жоңышқа органикаларынан 1 гектарға 6440 кг қара шірік және 448 кг азот түзіледі. Қолайлы жағдайда өсірілетін екі жылдық жоңышқаның тамыр жүйесі 1 гектарға 8960-10080 кг қарашірік пен 588-700 кг азоттың түзілуін қамтамасыз етті. Егерде 0-40см топырақ қабатын алатын болсақ бұл көрсеткіштер бірнеше есе жоғары болады.

Көпжылдық тәжірибе көрсеткеніндей, ауылшаруашылық жерлерінің шалғындануы бойынша жүргізілген шаралардың тиімділігін анықтайтын негізгі факторлардың бірі өз уақытындағы және біртегіс көпжылдық шөптердің шығымын алу болып табылады. Мұнда себу тәсілінің зор маңызы бар.

Орал тәжірибе бекеті өткен жүз жылдықтың 40-шы жылдары себудің екі тәсілін зерттеді: жамылғылы және жамылғысыз. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жергілікті жағдайда шөптерді себудің бірінші тәсілі кезінде жамылғылы дақылдармен қатты басылып қалады, нәтижесінде сирейді және келесі жылдары өте төмен өнім береді. Шектен тыс қуаңшылық жылдары толықтай жойылады. Жамылғысыз себу кезінде көпжылдық шөптер қуаңшылық жылдары да сақталады, бірақ себудің бұл тәсілінінде айтарлықтай кемшіліктері бар. Себу жылдары шөп танаптары өндіріссіз пайдаланылады, себебі олардан азғантай толқынды шөп өнімі жиналады.

Бұл себу тәсілінің кемшіліктерін есептей отырып, 1940 жылдары алғашқы рет әлемдік агрономиялық практикада Н.И.Башмаковтың жетекшілік етуімен жартылай жамылғылы егістіктің зерттеуін бастады. Бұл жағдайда көп жылдық шөптер үлкен қоректену алаңына ие бола отырып, кәдімгі жамылғылы егістікпен салыстырғанда артықшылығын көрсетті және жартылай жамылғылы дақылдар аз жойылды, өлуден сақталып, алғашқы және келесі пайдалану жылдары жақсы дамиды.

Тәжірибе бекетінің жұмыстары көрсеткендей, егерде жартылай себу кезінде жартылай алмағанда, ал жалпылама себу үшін қабылданған 70-75 пайыз себу мөлшерінен әртүрлі себу тәсілі кезінде жаздық бидайдың өнімінде айтарлықтай айырмашылық болмайды.

90-шы жылдардың аяғында дәнді дақылдар егістігінің қысқаруынан кейін шалғын алаңының ұлғаюы көп жылдық шөптердің тұқымының жеткіліксіздігінен тұрақтады. Бұл жағдайдан шығудың жолдарын ұсынған авторлар (Бурахта С.Н., Буянкин В.И., Львов В.С., 1998), алдын-ала топырақты себер алдында дайындағаннан кейін, ерте көктемгі жерүстін сүдігер өңдеуде тырмалаумен бір уақытта көп жылдық шөптер, қыша, екі жылдық сары түйе бұршақты қатар арқылы себуді жүргізгеннен кейін аяқталуын ұсынды. Мұнда әрбір дақыл жеке қатарлап себіледі. Бұл тәсіл көп жылдық шөптердің дамуы және өсуі үшін қолайлы жағдайды және ауылшаруашылық дақылдарының бірінші игеру жылынан бастап жыл сайынғы өнімін алуды, келесіде – 1,5 ц/га дейін шөп тұқымын алуды қамтамасыз етеді. Бұдан басқа қыша жамылғысына көп жылдық шөптерді себу кезінде пайдаланылатын жыртылмалы жерлердің экономикалық тиімділігі артады.

Көпжылдық шөптердің тіршілігінің ұзақтығын ұзарту және өнімділікті арттыру үшін топырақты қопсыту дұрыс нәтиже береді. Оны әртүрлі ауылшарушылық құралдарымен, оның ішіндегі тиімдісі саңылаулағышпен жүргізген жөн. Саңылаулауды шөпті шапқаннан соң 6-7 күннен кейін 45-50 см тереңдікте саңылау арасы 1,5-2м қашықтықта жүргізеді. Орал тәжірибе бекетінің зерттеу нәтижесі мен Саратов Волга жағалауының өндірістік тәжірибесі бұл агротәсілдің жоғары тиімділігін көрсетеді.

Көпжылдық шөптерді өсіру технологиясының маңыздылығы минералдық тыңайтқышты қолдану болып табылады. Топырақтың қоректік элементтермен қамтамасыз етілу дәрежесіне байланысты үстеме қоректендіру кезінде азот тыңайтқышын енгізу әсер етуші затымен 30-50 кг/га құрайды. Себу тәсілі – келесі ретімен топыраққа дискілі құралмен шашу болып табылады. Бұл агротәсіл ескі егістіктің жаңаруына мүмкіндік береді. Көпжылдық шөпті өңдегенде, оның өнімділігі мен кейінгі салдарларына оңжақты әсері байқалады. Орал тәжірибе бекетінің тәжірибелерінің мәліметтері бойынша қуаңшылық жылдары жаздық бидайдың ең жоғары өнімділігі қабатты аударғанда алынған болатын. Қолайлы ылғалды жылдары өнімділік бойынша жақсы көрсеткіштер бидай егістігінде жоңышқа жамылғысынан көрінді. Мұнда ең жоғары өнімділік деңгейінде дәннің қосымша өнімі 3,6 пайызға жетті.

Батыс Қазақстан облысында көп жылдық шөптермен егіншілікті биологизациялаудың маңызды факторы ретінде үлкен назар бөлінеді. Байқаулардың нәтижесі бойынша 2003 жылы қара шірік құрамы бойынша 0-20 және 20-40 см қабаттарда көп жылдық шөптерде (12

жылдық бидайықта) 3,07-2,78 % құрады. Бес танапты дәнді парлы ауыспалы егісте (бір айналым) сәйкесінше 2,82 және 2,76 %, ал ескі жыртылған жерлерде қарашірік қабаттар бойынша 2,50 және 2,16 % болды.

Саратов және Батыс Қазақстан облысының бұл жағдайындағы егіншіліктің ісі, танаптарға көң енгізу мәселелі – кеңейтілген алаңдардағы көпжылдық шөптердің жыртылмалы жерлерінде қара шіріктің жоғалуын айтарлықтай төмендетіп және мал шаруашылығын сапалы азықпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

5.2 Топырақты жақсартатын дақылдар

Қазақстанда 25 млн.га қаратопырақтар, 90 млн.га қоңыр (каштан) топырақтар, 119 млн.га құба және сұр-құба топырақтар, 37 млн.га тау етегіндегі және таулы топырақтар шоғырланған.

1991 жылмен салыстырғанда ауылшаруашылық міндеті жерлердің көлемі 127,6 млн.га азайтылған және ол 93,1 млн.га құрайды, соның ішінде жыртылатын жер көлемі 21,4 млн.га дейін қысқартылған. Соның нәтижесінде айналымнан төмен өнімді жыртылатын және әртүрлі дәрежедегі деградацияға (азуға) ұшыраған, қайсысы әртүрлі жақсарту қажет ететін, жерлер шығарылған.

Қазіргі жағдайда, елдегі экологиялық ситуацияның күшеюімен, топырақтық ғылымның маңызы анағұрлым жоғарылайды және ол жаңа актуалдылығына ие болады. Территорияның агроэкологиялық потенциалын және егіншіліктің ғылыми-негізделген жүйелерін есепсіз топырақ жамылғысының пайдалануы топырақтың құнарлылығын едәуір төмендеуіне, оның деградациялануына және ландшафттардың шөлейттенуіне әкеп соқтырды. Солтүстік Қазақстан және басқа да аймақтардың қаратопырақ және қою-қоңыр топырақтары соңғы 50-жылдық мерзімде пайдаланыннан 30%-ға дейін табиғи қарашірік – топырақ құнарлығының негізгі көрсеткіш мөлшерін жоғалтқан. Биоөнімділікке әсер ететін, топырақтың физикалық (құрылым, қалыптасуы, қуыстылық), су-физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттері бірталай нашарланды.

Топырақ жамылғысының агрохимиялық тексеруі көрсетті, республика егістігінің 25% қарашіріктің өте төменгі (<2,0%) көрсеткішімен сипатталады, ол солай болғасын, және азотта солай құрайды; 27% егістіктер – төмен (2-4%); 24% орташа (4-6%); тек қана 4% егістік жоғары (>6%) қарашірік құрайды. Сонымен қатар егістіктің 70% фосформен қамтамасыз етуі өте төмен және төмен, 24% орташа және 3% жоғары.

Бұндай тастанды жерлерге көп жылдық шөптер егіп және оларды жайылымдық және шабындық ретінде пайдалану өте тиімді.

Көпжылдық шөптердің үлкен маңызы қатар жағдайлармен себепші болуда:

Біріншіден, олар мал үшін ерте көктемнен кеш күзге дейін азық беру қабілеті бар.

Екіншіден, көпжылдық шөптердің жасыл массасы және шабындығы жоғары азықтық құндылығымен сипатталады.

Үшіншіден, көпжылдық шөптер – топырақтың жел және су эрозиясын алдын алудың тиімді әдісі.

Төртіншіден, көпжылдық шөптер тамырөмірсүру қабаттарының маңынан шығуынан қоректі заттардың шайылуын болдырмайды.

Бесіншіден, көпжылдық шөптер топырақта, оның қасиеттерін жақсартатын қарашіріктің біршама жиналуына мүмкіндік береді. Топырақта негұрлым қарашірік көбірек болса, соғұрлым оның жылуөткізгіштігі төмен және жылусыйымдылығы жоғары болады. Бұл жағдай, қысқы мерзімде күздік дақылдарға теріс температураның құртатын жағдайын жұмсартатын континентальді климаттың жағдайларында ерекше маңызы бар.

Топырақта қарашіріктің жоғары мөлшері одан ылғалдың физикалық буланууы төмен, мәдени дақылдардың ылғал пайдалануы өнімдірек. Топырақта қарашірік жоғары болса, терең қабаттарға қоректі заттардың шайылуы төмен болады. Қарашірік өсімдіктер үшін қоректі заттардың көзі бола келе, топырақтың пайда микрофлорасының интенсивті дамуына мүмкіндік береді.

Алтыншыдан, Бұршақ тұқымдасының көпжылдық шөптері топырақты азотпен байытады.

Далалық аймақта шөпқоспа құрамын анықтайтын негізгі факторларының бірі ылғалдану болып табылады. Сондықтан, табиғи малазықтық жерлерді жақсарту кезінде айрықша ксерофитті астықтардан – еркек шөп, арпабас, тарлау, ал бұршақ тұқымдастардан – жоңышқаны пайдаланады.

Қазақстан Республикасында шалғынтану интенсификациясы шөпқоспа егістігін құру үшін агрономиялық талаптар жиынтығын алдына ала қояды. Олар, жоғары өнімділікпен қатар, жақсы балаусасымен сипатталу керек, жаздық маусымның барлық кезінде азықтың бірқалыпты түсуін қамтамасыз ететін жайылымдықта ғана емес, шабындықты пайдаланған кезінде де. Мал шаруашылығының жаңжақты дамуы үшін өндірістік негізінде шөптесін азықтың сапалы құрамы қажет, малды қажеттік протеинге, клетчаткаға, каротинге, минералды заттарға қамтамасыз етуі керек.

Көкгүлді жоңышқа (люцерна синяя или посевная). Medicago sativa (L.).

Көпжылдық бұршақ тұқымдас малазықтық дақылдар халық шаруашылық маңызында, олардың жоғары малазықтық құндылығымен шектелмейді. Олар топырақта азотпен және басқа да қоректену

элементтермен байытылған, көп мөлшерде органикалық заттарды жинақтайды, әсіресе азөнімді жерлердің, олардық құнарлығын көтере, физико-химиялық қасиеттерін жақсартады. Көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптер егістігін жыртканнан кейін топырақтың жыртылатын қабатының борпылдақ дене құрылысы қалыптасады, оның көлемдік және салыстырмалы салмағы төмендейді, сіңіргіштігі жоғарылайды, шаруашылықтық бағалы түйіртпектердің (0,25 жоғары, 10,0 мм төмен) мөлшері көтеріледі және 2,0-2,5 ц/га азот жинақталады.

Қызылот, қылтықсыз арпабас (кострец безостый). Bromopsis inermis (Leys) Holub. Бұл көп жылдық шөптік астықтұқымдас өсімдік.

Еркекшөп немесе Шөл еркек (житняк узколосый пустынный). Acropyron desertorum (Fisch. ex Link) Schult.

Тарлау (ломкоколостник ситниковый) Psathyrostachys juncea (Elymus junceus) (Fisch.) Nevski. өткен ғасырдың алпысыншы жылдары дақыл қатарына енгізілген.

6 АТМОСФЕРАДАҒЫ АЗОТТЫҢ ТОПЫРАҚҚА ҚАЙТА ОРАЛУЫНЫҢ МАҢЫЗЫ

Азот - өсімдіктерге қажетті негізгі қоректік элементтердің бірі болып табылады. Топырақта азот жетіспеуінен өсімдіктің өсуі тежеліп олардың сабақтарымен бұршіктері жіңішке гүл шоғыры ұсақ болады. Өсімдіктердің жапырағы аз, жіңішке хлороз ауруының пайда болуына әкеліп соқтырады. Жапырақтары мезгілінен ерте түсіп, дақылдың молайуы кемиді. Азот тынайтқыштарын ең алдымен неғұрлым бағалы және оны талап ететін өсімдіктерге енгізеді. Көп жылдық астық тұқымдас және бұршақ тұқымдас шөптерді араластырып егу нәтижесінде топырақта азоттың мөлшері артады. Мысалы, алғашында жоңышқаны жыртқанда 60-100 кг дейін, екі жылдан соң 120-140 кг дейін өзінен соң азот қалдырады.

Біздің тәжірибемізде гумус және азоттың мөлшері 0...20 см қабатта анықталды (кесте 13).

Кесте 13 Топырақтың 0...20 см қабатында гумус мөлшерінің өзгеруі

Дақылдар және олардың қоспалары	Гумус мөлшері, %		
	тәжірибе салар алдында	екі жылдық егістікте	тәжірибе уақытындағы гумустың артуы
Жоңышқа	2,44	3,40	0,96
Арпабас	2,44	3,29	0,85
Еркекшөп	2,44	3,47	1,03
Жоңышқа + арпабас	2,44	3,33	0,89
Жоңышқа + еркекшөп	2,44	3,51	1,07
Жоңышқа + арапбас+ еркекшөп	2,44	3,57	1,13

Кестеден көріп отырғандай, тәжірибенің барлық вариванттарында гумус мөлшерінің көбеюі байқалды. Гумустың ең көп мөлшері жоңышқа + еркекшөп, жоңышқа + арапбас + еркекшөп шөп қоспаларының 5 және 6 варианттарында болғаны анықталды. Екі жыл ішінде тәжірибе учаскесінің топырағындағы органикалық заттың көбеюі варианттар бойынша 0,85 %-дан 1,13 %-ға дейін ауытқиды. Жалпы азотт мөлшері де жоғарлады.

Топырақ гумусының құрамы түрліше. Олардың құрамындағы әр түрлі заттар микроорганизмдердің әсерінен ыдырайды.

Гумус топырақта өзгеріске ұшырап, нәтижесінде одан бірнеше қышқылдар (ульмин, гумин, крен қышқылдары) түзіледі. Бұлардың әркайсысының түзілуі микроорганизмдердің белгілі бір тобының тіршілік әрекетіне байланысты. Топырақ құрамын жасауда бұл қышқылдардың зор маңызы бар. Гумус көбінесе шөп басқсан жерлерде, микробтардың тіршілік әрекетінің нәтижесінде пайда болады. Зерттеулерге қарағанда, бұл процеске көбінесе бактериялар қатысады. Топыраққа ауа көп енгенде гумус жақсы ыдырайды. Бұл процеске негізінен актиномицеттер қатысады.

Топырақтың органикалық бөлігі өте күрделі қосылыстардан тұрады. Олардың көпшілігі гумин заттарына жатады. Ал гумин қышқылдарынан басқа онда өзіндік қасиеттері бар түрлі қосылыстар да кездеседі. Бұған ферменттер, витаминдер, ауксиндер және кейбір амин қышқылдары жатады. Осылардың барлығын қосып, топырақтың биотикалық заттары деп атайды.

Биотикалық заттар микроорганизмдерден тіршілік әрекеттерінен түзіледі. Биотикалық заттардың едәуірі жануарлардың өлекселерінен де бөлінеді. Топырақтағы қарашірінді және азот қорының топырақтағы қоры өте аз, сол себептен осы жоғарыда көрсетілген әдістер бойынша қарашірінді мен азот мөлшерін арттыруда маңызды болатынына сеніміміз мол.

Атмосфералық азоттың биологиялық жолмен топыраққа қайта оралуының зор маңызы бар. Әдетте кез келген жасыл өсімдік атмосфера азотын сіңіре алмайтыны, яғни онымен қоректене алмайтыны белгілі. Азоттың сарқылмас көзі атмосферада. Олай болса, топырақтағы байланысқан азот топырақтың типіне қарай әр гектарға 6–15 тоннадан келсе, атмосферадағы азот, одан әлдеқайда есе көп болады. Атмосферадағы газ күйіндегі азоттың қоры іс жүзінде сарқылмайды. Бір шаршы километр жер бетінің ауасында 8 млн. тоннадай азот бар. Онымен тек табиғатта кездесетін кейбір микроорганизмдер ғана қоректене алады. Сөйтіп, олар әртүрлі органикалық заттарды құрайды.

Біркатар жағдайда ауа азотын сіңіретін микроорганизмдер топырақта еркін күйінде немесе өсімдіктердің бірлесіп, сембиоз күйінде де тіршілік етеді.

Азот тұтқыш микроорганизмдер көмегімен жылына орта есеппен беде егісі гектарына шамамен 300 кг-дай, соя 100, сиыр жоңышқа – 80, бұршақ – 60 кг азот жинай алады. Е. Н. Мишустиннің есебі бойынша біздің елдің топырағында жеке тіршілік ететін азот тұтқыштар мен бұршақ тұқымдастар тамырындағы түйнек бактериялары жылына 5 млн. тоннадай азот жинайды. Егер бір гектар жерде өсетін өсімдіктерге 100 – 200 кг – дай азот керек болса, оның бетіндегі ауада болатын 80 мың тоннадай азот сол өсімдіктерге жарты миллион жылға толық жетер еді. Бірақ жасыл өсімдіктер әр қашан азотқа мұқтаж болады. Соның әсерінен дақылдардың өнімі де төмендейді. Сондықтан егіншілікте ауадағы бос күйіндегі азотты топыраққа қайтару, яғни табиғи айналымға түсірудің зор маңызы бар.

Көп жылдық шөптерді соның ішінде астық тұқымдас және бұршақ тұқымдас шөптесін өсімдіктерді араластырып егу нәтижесінде біріншіден мал азықтық өнім базасын қалыптастырса, екіншіден атмосфералық азоттың топыраққа қайта оралуына және топырақтың құнарлығын арттыруда маңызды.

7 ВЛИЯНИЕ МЕТЕОУСЛОВИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Озимая мягкая пшеница (Triticum aestivum L.)- биологически очень сложная культура. Специфика условий местной зоны усиливает эту сложность. Продолжительная вегетация озимой пшеницы (308- 309 дней) влечет за собой сильную зависимость ее урожайности от погодных условий.

Из множества неблагоприятных погодных факторов местной зоны, следует выделить показатели гидротермических условий. Для анализа зависимости урожайности озимой пшеницы от погодных факторов были использованы гидротермические коэффициенты (ГТК) по Г.В.Селянинову (1971).

Результаты анализа условий в годы исследований показали, что гидротермические коэффициенты двух основных периодов: посев-конец осенней вегетации начало весенней вегетации - восковая спелость в годы исследований отличались по своим значениям (табл. 14).

Таблица 14 Гидротермические коэффициенты по основным периодам развития озимой мягкой пшеницы

Годы	Средняя урожайность, ц / га	Посев- конец осенней вегетации	Начало весенней вегетации-восковая спелость	Посев – восковая спелость
2005	15.5	1,57	0,43	1,0
2006	16.3	0,63	0,92	0,77
2007	30.8	1,03	1,01	1,02

В таблице представлены данные средней урожайности изучаемых сортов.

Согласно градации Г.Т Селянинова условия вегетации озимой пшеницы 2005 и 2007гг. для озимой пшеницы характеризуются как незначительно засушливые. Несколько ниже значения ГТК для 2006 года. Более благоприятные гидротермические условия сложились в 2007 году, когда гидротермические коэффициенты двух основных периодов: посев- конец осенней вегетации и начало весенней вегетации - восковая спелость были равнозначны по своим значениям, что позволили растениям озимой пшеницы сформировать высокий урожай (табл. 13)

В 2005 году первый период вегетации был более благоприятным для растений, чем второй период.

Сложившиеся условия вегетационного периода способствовали заметной дифференциации испытываемого сортимента озимой пшеницы по продолжительности отдельных фаз вегетации и итоговой продуктивности.

Посев – всходы. Начало вегетации любой культуры определяется периодом посев-

всходы. Посев сортов озимой пшеницы урожая 2005 и 2006 годы проведен 18 августа, урожая 2007 году - 28 августа. В зависимости от условий года всходы появились на 9- 10 день.

Важную роль в полноте и скорости появления всходов имеет допосевной период. В условиях нашего региона нередко в это время наблюдается засушливость. Для характеристики допосевного периода в качестве показателей нами использованы количество осадков, выпавшие за две декады до посева, гидротермический коэффициент, даты перехода среднесуточной температуры через 15 °С (табл. 15). По результатам анализа этих данных, 2005 и 2006 годы характеризовались в сравнении с высокоурожайным 2007 годом меньшим количеством выпавших осадков, низкими значениями ГТК и более поздним переходом среднесуточной температуры через 15°С осенью (2005 год) Среднее число взошедших растений озимой пшеницы 2005 и 2006 году

было ниже, чем в 2007 году и составило 412 и 408 шт./ м ^{2} соответственно (табл.15).

В 2007 году на число взошедших растений оказали влияние осадки, выпавшие до посева (15,3 мм), которые пополнили запасы продуктивной влаги в верхних горизонтах пахотного слоя почвы.

Таблица 15 - Показатели гидротермических условий допосевного периода озимой пшеницы

Годы.	Средняя урожайность, ц/га	Количество осадков, мм	ГТК допосевного периода	Число взошедших растений, шт. / м ^{2}	Дата перехода среднесуточной температуры воздуха через 15 °С
2005	15,5	6,8	0,29	412	18.08- 2.09
2006	16,3	2,0	0,05	408	18.08-20.09
2007	30,8	15,3	0,37	424	28.08-10.09

Анализ данных показывает, что период посев - всходы является важным периодом влияния метеорологических факторов на формирование полноценного агроценоза пшеницы. Гидротермические показатели влияют и на продолжительность фазы всходов. В среднем за годы исследования продолжительность данного периода 10 -11 дней (табл. 16)№

Таблица 16 Гидротермический режим периода посев-всходы озимой пшеницы

Годы	ГТК	Среднесуточная температура,°С	Число взошедших растений, шт./ м ^{2}	Календарные сроки периода
2005	2,9	16,2	412	18.08 – 28.08
2006	0,16	16,5	408	18.08 – 28.08
2007	0.10	17,9	424	28.08- 6.09

Всходы- начало кущения. Межфазный период всходы - начало кущения также определялся гидротермическими условиями (табл.17). Продолжительность данного периода в зависимости от условий года была в пределах 15- 16 дней.

Таблица 17 - Показатели гидротермических условий периода всходы - начало кущения озимой пшеницы

Годы	Продолжительность, дней	ГТК	Среднесуточная температура. °С	Календарные сроки
2005	16	0,51	17,4	28.08- 13.09
2006	15	1,2	16,6	28.08 – 12.09
2007	15	1,5	19,7	6.09 – 21.09

Общая продолжительность периода: посев- начало кущения составляет 26-27 дней.

Продолжительность периода кущения осенью является предпосылкой наибольшего различия растений в пределах сорта по особенностям последующего развития и как следствие- проявление морфофизиологического разнообразия, определяющего структуру посева как показателя адаптивности агроценоза по многим морфофизиологическим признакам и свойствам.

При оценке посева в период осеннего кущения было установлено, что сорта проявили различия по дружности вступления растений в фазу кущения. Раннее и дружное кущение зарегистрировано у сортов Саратовская остистая, Саратовская 90, Куйбышевка, Левобережная 1, Левобережная 2, Левобережная 3, Мироновская 808, Лютесценс 72. Несколько позже вступали в данную фазу сорта Аткара, Ершовская 1, Алмалы, Наз, Сапалы, Стекловидная 24, Губерния, Виктория.

Начало кущения – конец осенней вегетации.

Ряд исследователей считают, что в период осенней вегетации во время прохождения второго этапа органогенеза идет подготовительный процесс к генеративному развитию, и чем продолжительнее кущение осенью, тем выше потенциальные возможности растений по формированию элементов зерновой продуктивности. Это свидетельствует о возможности признания периода осеннего кущения в качестве стартового показателя по заложению потенциала урожайности агроценоза озимой пшеницы.

Продолжительность данного периода зависела от температурного режима и составила 35-47 дней (табл.18).

Таблица 18 Показатели гидротермических условий периода начало кущения – конец осенней вегетации озимой пшеницы

Годы	Продолжительность, дней	ГТК	Среднесуточная температура, °С	Календарные сроки
2005	35	1,30	10,5	13.09-18.10

2006	43	0,52	12,3	12.09-25.10
2007	47	1,49	7,4	21.09-7.11

Фаза кущения озимой пшеницы проходит в основном при температурах ниже оптимальных. При нормальных сроках посева она начинается, когда среднесуточная температура составляет 10-12°С и продолжается до прекращения осенней вегетации, то есть до установления температуры 3-5°С.

Продолжительность периода начала кущения и конец осенней вегетации составила в 2005 – 35, 2006 – 43, 2007 году- 47 дней.

В благоприятных гидротермических условиях осени 2005 и 2007гг., когда ГТК равен соответственно 1,30 и 1,49 и среднесуточная температура была в пределах 10,5- 7,4 , у растений озимой пшеницы наблюдались высокие показатели листо-побего и корнеобразования.

Таким образом, общая продолжительность осенней вегетации озимой пшеницы составила в 2005 году- 62, 2006- 69, 2007 – 72 дня. Она зависела от суммы активных температур за период осенней вегетации, которая сыграла положительную роль в формировании вегетативного потенциала осенью.

Значение продолжительности кущения осенью подчеркивается наличием положительной корреляционной зависимости её с урожайностью.

Начало весенней вегетации – выход в трубку.

В весенний период вегетации продолжается фаза кущения и идет процесс формирования вегетативной зоны зачаточных стеблей, роста стеблевых листьев.

По мнению исследователей средне и высокоурожайным годам свойственна увеличенная продолжительность периода начало весенней вегетации - начало колошения озимой пшеницы Раннее возобновление весенней вегетации в биологическом отношении предпочтительнее, так как складываются лучшие условия для кущения, чем при позднем, когда идет быстрое нарастание температуры. За счет умеренных температур и большей продолжительности периода до колошения увеличивается возможность образования колосков и формирования у весенних побегов кущения мощной корневой системы. Данные таблицы 19 свидетельствуют, что продолжительность периода весеннего кущения зависела от складывающихся гидротермических условий произрастания. В условиях местной зоны она составила 34-38 дней. Ранний срок вегетации растений озимой пшеницы наблюдался в 2006 году. Более продолжительный период весеннего кущения отмечен в 2007 году (38дней.)

Таблица 19 Показатели гидротермических условий периода начало весенней вегетации – выход в трубку озимой пшеницы сорта Саратовская 90

Годы	Фенологические данные		ГТК	Среднесуточная температура воздуха, °С
	Срок возобновления вегетации	Продолжительность, дней		
2005	12.04	34	1,1	13,6
2006	3.04	35	1,1	9,2
2007	12.04	38	1,8	7,7

Выход в трубку- колошение. Наиболее «критическим периодом» в формировании и реализации продуктивности агроценоза признаны выход в трубку- колошение, цветение- оплодотворение и налив зерна.

По мнению А.А.Жученко, совпадение «критических периодов» онтогенеза растений с действием абиотических стрессов приводит к резкому снижению урожая. Засушливые гидротермические условия периода выхода в трубку- колошение, сложившиеся в 2005 году и выявившие сортовые особенности, оказались определяющими в реализации потенциала продуктивности озимой пшеницы.

Колошение- цветение. В период колошение- цветение завершается рост всех вегетативных органов. Продукты ассимиляции, вырабатываемые вегетативными органами, начинают использоваться на рост и развитие репродуктивных органов. В этот период обеспеченность растений влагой является одним из основных условий нормального хода цветения и оплодотворения. Недостаток влаги в этот период сдерживает процессы цветения и оплодотворения. Отрицательное воздействие недостатка влаги в период колошения – цветения, сказалось на продуктивности растений озимой пшеницы в 2005 и 2006 годы.

Гидротермические условия в 2005 и 2006 годы со значениями ГТК = 0,0 и 0,1 и среднесуточными температурами 22,1-21,9°С соответственно, способствовали сокращению периода колошения-цветения (3-2дня). Продолжительный данный период (5дней) отмечен в 2007 году, характеризовавшийся по сравнению с 2005 и 2006 годами большим значением ГТК (0,35) и среднесуточной температурой 13,6 °С (табл. 20)

Внешние факторы оказали влияние на продолжительность прохождения периода колошение – цветение.

Цветение-молочная спелость. Данный период является наиболее ответственным периодом для реализации потенции в озерненности колоса, формирования размеров зерновок, темпе накопления, распределения и перераспределения ассимиляционного фонда пластических веществ.

Характеризуя данный период применительно к местной зоне, следует отметить, что гидротермические условия за исследуемые годы были благоприятными. Продолжительность периода составляет 13-17 дней. Несколько продолжительным данный период был в 2006 году, когда среднесуточная температура воздуха составила 21,9°С и ГТК равен 0,93.

Молочная – восковая спелость. Для выполненности зерна важное значение имеет продолжительность его налива. В наших условиях продолжительность данного периода составила 15-17 дней. Более продолжительным он был в 2007 году, что обусловлено создавшимися условиями (среднесуточная температура воздуха 22,5°С, ГТК = 1,7)

Восковая – полная спелость. В этот период начинается процесс физиологического дозревания зерна и клейковины. Продолжительность периода составила 6-8 дней. Наименьшая продолжительность отмечена в 2006 году при среднесуточной температуре воздуха 26°С при ГТК=0,05, когда жаркая, сухая погода ускорила процесс созревания.

Таблица 20 - Показатели гидротермических условий в различные периоды развития растений озимой пшеницы сорта Саратовская 90

Годы	Календарные сроки	Продолжительность, дней	Среднесуточная температура воздуха, °С	ГТК
Период выход в трубку – колошение				
2005	15.05-5.06	21	22,4	0,09
2006	7.05- 6.06	30	17,2	0,90
2007	6.05-3.06	28	19,8	0,65
Период колошение- цветение				
2005	5.06- 8.06	3	18,4	0,00
2006	6.06- 8.06	2	26,3	0,10
2007	3.06-7.06	5	13,6	0,35
Период цветение- молочная спелость				
2005	8.06-21.06	13	22,1	0,65
2006	8.06- 25.06	17	21,9	0,93
2007	7.06-21.06	14	20,5	0,57
Период молочная –восковая спелость				
2005	21.06-7.07	15	20,7	0,35
2006	25.06- 11.07	15	22,8	0,58
2007	21.06-9.07	17	22,6	1,7
Период восковая- полная спелость				
2005	7.07-14.07	7	18,6	0,15
2006	11.07-17.07	6	26,0	0,05
2007	9.07-16.07	7	22,3	0,7

Таким образом, гидротермические условия, как основные природные факторы, во многом определяют уровень урожайности сортов пшеницы. Наиболее продуктивными в этих условиях показали сорта Жемчужина Поволжья, Саратовская 90, Левобережная 2, Аткара, Куйбышевка.

8 АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Главный путь увеличения производства картофеля - повышение его урожайности. Современные сорта обладают высокой потенциальной продуктивностью, которая может быть реализована только с учетом особенностей и требований к определенным агротехническим приемам и конкретным почвенно-климатическим условиям. (Б.А. Писарев,1990,с.3). Поэтому для повышения урожайности картофеля необходим, сначала выбор сортов с комплексной устойчивостью их к основным болезням и вредителям, складывающимся стрессовым факторам в конкретных условиях произрастания, а потом строгое соблюдение сортовой агротехники культуры. По мнению академика П.Л. Гончарова, за счет сорта можно увеличить урожай примерно на 25%,за счет высокого качества семян – на 20%, а благодаря технологии на базе адаптированных сортов и высококачественных семян местного производства – еще на 45%. То есть, за счет сорта, семян и зональных технологий, обеспеченных надежными техническими средствами, можно удвоить урожай и валовые сборы растениеводческой продукции.

Западный Казахстан нельзя отнести к картофельной зоне, где можно обеспечить высокое качество семян картофеля в течение длительного времени. Как правило, семенной материал выдерживает пересев в течение 1-2 лет, а затем идет резкое снижение урожая и ухудшение товарных и посевных качеств культур. Основная причина ускоренного вырождение картофеля в регионе – это неблагоприятные климатические условия: высокие температуры в основные фазы развития растений, знойные ветра, большая сухость воздуха, что способствует поражению картофеля вирусными и грибковыми болезнями. А вегетативный способ размножения культуры определяет накопление, сохранение и постоянное существование этих патогенов в клубнях в активной паразитической форме и возможность проявления этих болезней в виде «вспышек» в любое благоприятное для этого время.

Но резервы для выращивания качественного картофеля в области имеются. Одним из них является использование защитных сил растений, т.е. определение и подбор сортов для конкретных целей и условий, как было сказано выше. Ни одна технология, даже самая совершенная, не

обеспечит получение высокого урожая если не будет правильно подобран сорт для определенной почвенно-климатической зоны, и наоборот, чем больше биологические особенности сорта соответствуют условиям внешней среды, и чем лучше сорт использует создаваемый агротехнический фон, тем более высокий урожай не дает.

В настоящие время особый интерес представляют сорта, максимально адаптированные к контрастным почвенно-климатическим условиям и современным ресурсосберегающим технологиям:

- устойчивые к механическим повреждениям;
- способные при проведении минимального необходимого числа междурядных обработок подавлять развитие сорняков;
- имеющие выровненное гнездо, т.е. отсутствие мелких и очень крупных клубней, чаще повреждаемых при уборке,
- формирующие высокий урожай с хорошими вкусовыми качествами клубней.

К таким сортам в условиях ЗКО по результатам экологического испытания перспективных сортов и гибридов картофеля можно отнести сорта Ягоднай-19 Костанайской селекции и Удача Российской селекции (таблица 21) которые превысили стандарт соответственно на 43-46,4%.

Таблица 21 Урожайность сортов картофеля за годы исследований, т/га

№	Сорт	Годы исследований					
		2005	2006	2007	2008	2009	Среднее за 2005-2009гг.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Невский ст.	25,9	11,	10,8	25,4	18,9	18,5
2	Ягодный-19	30,8	21,1	13,7	32,8	34,2	26,5
3	Удача	31,7	20,7	11,8	31,2	40,5	27,1

В 2005-2007 годах полив на посадках картофеля производился дождевальными установками ДДА-100 МА, в 2008-2009 годах апробировался метод капельного орошения.

Ягодный -19- среднеспелый сорт столового назначения. Окраска кожуры клубня белая, глазки среднеглубокие, неокрашенные. Форма клубня - округло – овальная, мякоть белая, столонный след слегка вдавленный, вершина тупая. Лист крупный, светло-зеленый, матовый. Куст мощный, компактный, хорошооблиственный. Содержание крахмла-16%. К фитофторозу, ризоктониозу, парше обыкновенной устойчивость средняя. К вирусным болезням сорт устойчив. Средняя масса клубня 80 г. Число клубней к кусту 10-12 шт. Достоинства сорта:

высокая стабильная продуктивность, засухоустойчивость, жаростойкость, устойчивость к вирусам, компактное гнездо, хорошая лежкость при хранении. Сорт отличается обильным ягодообразованием во все годы, что может быть использовано в селекционно-семеноводческой работе, в частности, в популяционном семеноводстве с использованием генеративных семян.

Удача – раннеспелый сорт столового назначения. Окраса кожуры - бело-желтая, гладкая, глазки мелкие. Форма клубня округло – овальная, вершина тупая, мякоть клубня белая. Немного темнеет при варке. Куст средней высоты, с обильной листовой. Содержание крахмала 12,0 – 14,5%, товарность – 98%. Устойчивость к вирусам – выше средне; к морщинистой мозаики, черной ножке, парше обыкновенной, риктониозу – высокая. К фитофторозу сорт относительно устойчив. Масса товарного клубня 90- 120 г. Число клубней в гнезде 10-15 шт. Достоинства: самый пластичный и высокоурожайный сорт за последние годы, засухоустойчивый. Гнездо клубней компактное, выровненное, крупноклубневое.

Технология производства картофеля на фоне капельного орошения в посадках УСХОС предусматривает минимальное число междурядных обработок для того, чтобы избежать повреждение капельных трубок, разложенных на каждой грядке. Защиту от сорняков в этих условиях в начальных фазах развития растений должны обеспечивать гербициды, в частности зенкор 70% с.п. или зенкор 50% с.п.. Для того, чтобы продлить действие зенкора, мы используем дробное внесение гербицида (1,0 кг/га за 3-5 дней до восхода и 0,3 кг/га по восходам для 70% зенкора и 2,1 кг/га за 3-5 дней до входов и 0,3 кг/га по всходам для 50 % зенкора). В дальнейшим, по мере уменьшения действия гербицидов, защищать посадки от сорняков должны сами растения, поэтому в условиях Западно – Казахстанской области для защиты от сорняков, а также иссушения поверхности почвы от испарения и влаги предпочтение отдается сортам с мощной, развитой ботвой, хорошей облиственностью, быстро затеняющим почву, какими и являются названные сорта.

Для обоих сортов характерно дружное появление всходов, быстрый рост надземной массы растений в начале вегетации. В динамике накопления урожая клубней они не уступают другим сортам. При посадке пророщенными клубнями характеризуется дружной отдачей ранней продукции. Возделывают сорта как для получения ранней продукции летом, так и на зимнее хранение: сорта Удача, Ягодный – 19 относятся к раннее и среднеспелым группам, но отличаются продолжительным периодом вегетации ботвы. Кусты не полегающие. Сорта обладают интенсивным и продолжительным клубнеобразованием, что особенно важно в экстремальные по климатическим условиям годы, как например 2009 год, когда в летние

процессы клубнеобразования и накопления урожая из – за длительной жары и атмосферной засухи практически были приостановлены. Основной набор урожая у сортов начался в августе с понижением ночных температур; ботва названных сортов к этому времени не пострадала от высоких температур и болезней и была способна «работать» на урожай, в то время как большинство ранних сортов, в том числе районированный сорт Невский, очень сильно поврежденные от макроспориоза и жары, уже к середине вегетационного периода перестали набирать как надземную, так и клубневую массу.

Сорта Ягодный – 19, Удача характеризуется компактностью гнезда, выравненностью клубней в гнезде. В условиях длинного лета и длинного дня, характерных для нашей зоны, у сортов успевают сформироваться толстая кожура. Это обеспечивает устойчивость сортов к механическим повреждениям. Ягодный – 19 и Удача относятся к крупноплодным сортам. Для того, чтобы в гнезде не сформировались слишком большие клубни, которые, как указывалось выше, быстрее повреждаются, чем основная масса, надо регулировать густоту посадки. Оптимальная норма высадки – не менее 57-65 тыс. шт. клубней на гектар.

В условиях сухо – степной зоны Западного-Казахстана особую ценность у сортов имеет то, что они достаточно засухоустойчивы и жаростойки, не израстают в стрессовых ситуациях и, самое главное, дольше «держат сорт» от вырождения.

При соблюдение всего комплекса агротехнических, защитных мероприятий, элементов сортовой агротехники в условиях Западного – Казахстанской области сорта картофеля Ягодный – 19 и Удача способны формировать высокий и стабильный урожай с хорошими и вкусовыми качествами.

Таким образом, из многих изученных сортов картофеля только несколько представляют практический интерес и могут быть использованы в производстве в условиях засушливой степи Приуралья.

9 НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Сельскохозяйственное производство является источником загрязнения атмосферного воздуха. Известно, что воздух вокруг животноводческих комплексов отличается специфическим запахом и содержит аммиак в таких концентрациях, что вызывает даже гибель находящихся поблизости хвойных деревьев. Из атмосферы токсичные продукты попадают в водоемы и загрязняют их в радиусе до 15 км. от крупного животноводческого комплекса.

Кроме того, размещение ферм, свинарников и других животноводческих помещений поблизости или на берегах рек, прудов и озер приводит к их загрязнению. Сброс даже небольшого количества неочищенных навозосодержащих сточных вод вызывает массовые заморы рыбы и выводит водоемы из хозяйственного пользования.

Существующие в настоящее время многие птицефабрики (и другие крупные животноводческие фермы) или не имеют, или имеют, но устаревшие и малоэффективные очистные сооружения.

Серьезной проблемой являются отходы животноводства – навоз и отходы от забоя сельскохозяйственных животных и птиц на бойнях. По подсчетам ученых, ферма на 200 тыс. коров ежегодно производит 60-70 тыс. тонн навоза. И здесь во весь рост встает вопрос о его хранении и утилизации.

В соответствие с природоохранным законодательством, навоз отнесен к отходам IV класса опасности, что требует особого порядка его складирования и хранения.

В настоящее время одно из интенсивно развивающихся нетрадиционных направлений является производство биогаза.

Биогаз представляет собой смесь, состоящую из метана (55-70 %) и углекислого газа (27-44%) с присутствием сероводорода (до 3%), водорода, азота.

Из одной тонны органической массы можно получить от 250 до 600 куб. м биогаза. Сжигая 1 куб. м биогаза, можно получить 2 кВт электричества и 2,5–3,0 тысячи ккал тепла.

В процессе жизнедеятельности человека накапливается огромное количество твердых и жидких органических отходов: навоз с фермерских хозяйств, отходы скотобоен, мусор, выбрасываемый на свалки или городских очистных сооружений. Если тот же метан, образующийся из таких отходов, не утилизировать, то огромное его количество, попадающее в атмосферу, может способствовать глобальному потеплению климата.

Переработка жидкого навоза методом анаэробной ферментации в специальных установках (метанатек) позволяет получать биогаз и обеззараженные органические удобрения и одновременно решает четыре проблемы:

- экологическую – предотвращение загрязнения окружающей среды органическими отходами животных;
- энергетическую – получение газообразного топлива;
- агрохимическую – получение экологически чистых органических удобрений, повышение плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур.
- социальную – улучшение условий труда и быта населения.

Одним из наиболее перспективных направлений утилизации навозных стоков является производства биогаза на основе метанового

сбраживания. Обработка животноводческих стоков позволяет получать дешевое топливо и качественное удобрение. Такая переработка навозных стоков отвечает требованиям охраны окружающей среды, предотвращает заражение людей и животных возбудителями болезней, перегрузку почв, грунтовых вод и растений вредными веществами и микроорганизмами.

Поскольку разложение органических отходов происходит за счет деятельности определенных типов бактерий, существенное влияние на него оказывает окружающая среда. Так количество вырабатываемого газа в значительной степени зависит от температуры: чем теплее, тем выше скорость и степень ферментации органического сырья.

Существует определенные требования и к сырью: оно должно быть подходящим для развития бактерий, содержать биологически разлагающееся органическое вещество и в большом количестве воду (90%-94%). Желательно, чтобы среда была нейтральной и без веществ, мешающих действию бактерий: например, мыла, стиральных порошков, антибиотиков.

Для получения биогаза можно использовать растительные и хозяйственные отходы, навоз, сточные воды. В процессе ферментации жидкость в резервуаре имеет тенденцию к разделению на 3 фракции. Верхняя – корка, образованная из крупных частиц, увлекаемых поднимающимися пузырьками газа, через некоторое время может стать достаточно твердой и будет мешать выделению биогаза. В средней части ферментатора скапливается жидкость, а в нижней грязеобразная фракция выпадает в осадок.

Бактерии наиболее активны в средней зоне. Поэтому содержимое резервуара необходимо периодически перемешивать. Перемешивание может осуществляться с помощью механических приспособлений, гидравлическими средствами под напором пневматической системы (частичная рециркуляция биогаза) или с помощью различных методов самоперемешивания.

При создании животноводческих комплексов, несмотря на их высокую оснащенность средствами механизации и автоматизации, во всем мире не решёнными остаются вопросы утилизации навоза.

Для окружающей среды важным при использования биогазовой технологии является уменьшение эмиссии, прежде всего метана (CH_4), закиси азота (NO2) и диоксида углерода (CO_2).

В процессе ферментации, снижается число патогенных образований (прежде всего кишечной палочки и сальмонеллы) и снижается способность к прорастанию семян у сорняков.

Произведённая энергия может использоваться для удовлетворения потребности в тепле при обогреве зданий и для подогрева воды на бытовые нужды.

Биогазовая навозная жижа способна эффективно замещать минеральные удобрения.

Эффективность навозной жижи возрастает в результате анаэробной обработки. Выделение запаха сокращается до 80%, так как интенсивно разлагаются сильно пахнущие вещества, например, летучие жирные кислоты или фенолы.

В Европе биогаз был получен впервые в 1814 году ученым Максом Дейви при исследовании агрохимических свойств навоза крупного рогатого скота. Сегодня лидеры «биогазовой индустрии» Европы – скандинавские страны и Германия.

Сейчас биогазовую энергетику пытаются продвигать в России, Украине и в Казахстане. При этом используются как европейские, так и собственные разработки. Внедряются биореакторы, ориентированные на использование в фермерских хозяйствах и даже в частном секторе.

Существуют различные установки для производства биогаза из органических отходов обычно подразделяют на четыре основных типов:
-без подвода тепла и без перемешивания сбраживаемой биомассы;
-без подвода тепла, но с перемешиванием сбраживаемой массы;
-с подводом тепла и с перемешиванием биомассы;
-с подводом тепла, с перемешиванием биомассы и со средствами контроля и управления процессом сбраживания.

Обязательные компоненты биогазовой установки - сам биореактор и газгольдер для сбора биогаза.

10 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ӨНДІРІСТІК МЕКЕМЕЛЕРІ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІНЕН АҒАШ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ БИОИНДИКАЦИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІ

Қоршаған ортаны қорғау проблемасы қазіргі уақытта өзіне бүкіл әлемдік зерттеулердің назарын аударуда. Халық санының қарқымды өсуі, жер өңдеу аймақтарының үлкеюі, сонымен қатар урбанизация және индустрализация кешендері табиғи ресурстарды шектен тыс пайдалануға алып келді.

Антропогендік күштің жоғарлауына байланысты табиғи кешенді тексеруде табиғи антропогендік ортаның экологиялық жағдайын бағалауға мүмкіндік беретін, методика өңдеу қажетті болады. Сондықтан экологиялық бақылау жүйесінде түрлі мониторингтік дамуы проблемасы және қоршаған ортаның сапалы басқару мейлінше актуальды.

Барлық табиғи компоненттер сияқты тар және айырылмастай өзара байланысты, бір компоненттің бұзылуы қалғандарының жағдайын өзгеруіне әкеліп соқтырады. Беруінің жағдайын бағалай отырып басқаларының да өзгеруіне болжауға болады. Қоршаған табиғи

ортаның қаншалықты өткір өзгерісі биотикалық компонентке әсерін тигізеді.

Өндіріс пен көлік қатынастарының және туризмнің, сонымен қатар ауыл шаруашылығы мен орман шаруашылығына өндірістің белсенді араласуы – мұның бәрі табиғи ресурстарды қолдануын жоғарлатып, қоршаған ортаға араласуына алып келді. Қазіргі таңда игерілетін ландшафттың ішінде адамның тікелей немесе жанама әсеріне ұшырамаған биоценоздар жоқтың қасы.

Табиғат қорғау мәселесі мемлекеттік саясат деңгейінде, себебі қоғам алдында тұрған саяси, экономикалық және әлеуметтік мақсаттарға жету үшін табиғи ресурстарды рационалды түрде қолданып, қажетті деңгейде қорғау керек. Экожүйелердің деградациясын антропогендік стресс әсерін алдын ала болжап, адамның тіршілік ортасына әсер ететін маңызды параметрлерін анықтау қажет.

Адам табиғи ортаны қолданған кезде, соның ішінде, табиғи ресурстарды ұрпаққа қызмет етуді қалыптастыру қажет. Адам баласы сонымен қатар өзі қоныстанған ортада және айналасында тіршілік етіп жатқан жабайы түрлердің биоалуантүрлілігінің сақталуына моральдық жауапкершілік алады.

Биоиндикация – бұл әдіс биологиялық жүйелер көмегімен тірі организмге абиотикалық және биотикалық факторлардың әсерлерін анықтау және бағалау.

Әдетте тірі ағзалар қандай да болмасын деңгейде қоршаған ортаның өзгерісіне сезімтал келеді, ал кейбір жағдайда бұл өзгерістерді физикалық және химиялық әдістермен анықтау мүмкін емес, себебі кейбір құралдардың немесе химиялық анализдің мүмкіндіктері шектеулі. Бұл әдістермен мүмкін, мысалға: тек бөлек токсикалық заттектердің өсімдіктер мен жануарлар ағзасындағы биологиялық жинтығы анықталады.

Экологиялық потенциал ағзаның факторға тұрақтылығын және сезімталдығын сипаттайды. Физиологиялық толеранттылық және экологиялық потенциал индикатордың маңыздылығын анықтайды. Нәтижесінде, ағзалардың жағдайымен қатар олардың саны, популяция құрылымы қоршаған ортаның қолайлы жағдайын көрсетеді.

Атмосфераның ластануының объективті жағдайын бағалау үшін зерттеуді 2 бағытта жүргізу қажет. Біріншіден, инструментальды химиялық анализдерінің әдістерінің жетілуі, екіншіден, биоиндикаторларды мақсатты түрде қолдану тиімді. Қоршаған ортаның ластануына сырткы визуалды белгілері арқылы қоршаған ортаның ластануын анықтаудың бірнеше тиімді жақтары бар. Бұл қымбат және анализдердің қиын физико – химиялық әдістерінің қолданылуын қысқартады немесе мүлдем қолданбауға мүмкіндік береді. Биоиндикаторлар ластанудың биологиялық маңызды әсерлерін анықтайды. Олар болып жатқан өзгерістердің жылдамдығын,

экожүйелерде түрлі токсиканттардың жинақталу жолдары мен орнын, адамға қауіпті әсер қосылыстарының түрлерін анықтайды. Ортаның фондық ластануы. Тіпті қорықтарда да соңғы 40 жылда жануарлар саны мен түрі азайып кетті. Бұл ортадағы биоиндикацияға байланысты. Биоиндикация жер-ауа ортасындағы өсімдіктер көмегімен жүреді. Фитоиндикация ортадағы сапаны жақсартудағы өсімдіктердің пайдаланылуы. Ең жақсы эффект өсімдіктер қауымдастығы болып табылады, бұл арнайы атауға да ие индикаторлық геоботаника.

Биоиндикация барлық ұйымдастырылған тірі дәрежеде бола алады: биологиялық молекула, клетка, ұлпа мен мүшелер, ағзалар, популяция (ерекше бір түрдің әлемінің группировкасы), орта, экожүйе және барлық биосфера. Бұл факті - биоиндикацияның жаңашыл теориясының жетістігі. Бірақ та, соңғысы табиғатқа антропогенді әсерге комплексті баға береді. Клеткалық және субклеткалық дәрежеде биоиндикация биотикалық және физиологиялық өту реакциясында құрылған. Оның бағалысы жоғарғы сезімталдықты бұзуға, сонымен қатар поллютанттарға сай емес концентрацияға мүмкіндік беретін және оны тез шығаруға. Тек бұл дәрежеде ғана ортаның ерте бұзылуына мүмкіндік туады. Жетіспеушіліктерге биоиндикаторлар - клеткалар және молекулалар күрделі аппаратураны талап ететіні кіреді.

Агросферада кездесетін поллютанттардың мутагендік потенциалын анықтау және ластағыштар кешеніне әсер ететін, агроценоздардың ксенобиотиктармен ластануын объективті бағалау үшін тест-жүйелер мен фитотесттерді қолданады. Биоиндикация тәжірибесінде криптомагтардың картографиясымен қатар жоғары өсімдіктердің морфологиялық өзгерістері де ескеріледі. Нидерландыда және басқа елдерде морфологиялық индикаторлар ұлттық мониторинг жүйесінде қолданылады. Морфологиялық өсімдіктерге негізделген биоиндикациялық әдістердің көмегімен көптеген антропогендік әсер етулердің картосхемаларының көп бөлігі алынды.

Организмдердің бірлестіктерінің ерекше және экологиялық мінездемелері функционалдық мінездемелер бойынша қоршаған ортда тұрған немесе болып жататын ластануын ескеріп биоиндикацияны атап өту керек. Біртіндеп түрлі құрамның өзгерістері суаттың нәтижесінде ұзақ улану, және анық өзгерістердің жағдайларында алысқа баратын болып қалыптасады. Сонымен келгенде, балшықталатын суаттан су бионттарының түрлі құрамын зерттеу оның бағасы уақыттың кейбір аралығына, су ортасының токсикологиялық қасиеттерінің мінездемесімен қызмет көрсете бермейді.

Оңайлықпен, жылдамдықпен және ортаның сапасын арзандықпен сонымен бірге шартта биоиндикациясының өзектілігі айқындалады. Мысалы, өлкелер бойынша мұндай топырақтар тұздалуда тағы да сап ете түсіп сарғаяды. Мұндай участкілер, қандыағаштар жай ғана шығып

айқындалуы мүмкін. Биоиндикация бұл жағдайда өте кір баскан тұрғын жерлерерді білдіруге жылдам мүмкіндік береді.

Биоиндикацияда қолданылатын морфологиясы өзгерген өсімдіктер.

1. Жапырақтардың түсінің өзгеруі (неспецификалық, кейде болатын спецификалық, әр түрлі поллютантарға болатын реакциясы).

- Хлороз- жапырақтардың сызықтары арасындағы бөз түстер. Топырақтардың ауыр металдармен және ауаның газды шығарындылармен ластануынан пйда болған.
- Жапырақ аудандарының сарғаюы. Топырағы хлоридтармен тұздалған ағаштардың жапырағына тән болып табылады.
- Қызару, антоцианның жиналуына байланысты.
- Күреңдену немесе сұрлану. Көбіне некротты бұзылудың бастанғысын білдіреді.
- (Аяз әсерінен) сулы жапырақтар. Мысалы: пероксиацетилнитрат әсерінен болатын қышқылдану. Темекі жапырақтарында озон әсерінен болатын көрініс.

2. Некроз- бұл жапырақ үлпаларының қурап қалуы, кей- кезде олардың формалары ерекше белгілі.

- Нүктелік және дақтық. Bel W3 сортты темекі жапырағындағы дақтар озондар әсерінен болады.
- Жүйке аралық некроз- бірінші реттегі жанама жүйкенің аралығындағы жапырақ пластинкаларының өлуі, бұл процес күкірітті газ әсерінен болады.
- Шет жақты.(краевые) Қыста мұздардың еруі үшін шашатын (хлорид, натрия), тұздары әсерінен болатын липидтар жапырағындағы белгілері.
- «Балық қанқасы»- жүйке аралық және жиектік никродардың бірлестігі.Біртекті дәнмен қапталған және қылқан жапырақты өсімдіктер мысалы: пихтаның қылқандары және қарағайлар ұштары күкірітті газ әсерінен кейін күреңденеді, жапырақтары фторлы сутек әсерінен ағарады.

3.Уақытынан бұрын солу. Этилин әсерінен қалампыр гүлдерінің ашылмауы, орхидия жапырақтарының солуы. Күкіртті газ малина жапырақтарының солуына себеп.

4. Дефолиация – жапырақтарының түсуі. Көбіне некроз және хлороз пайда болған кейін жүретін құбылыс. Лип жапырақтары және жылқы каштандарының түсуі, мұз еріткіш тұздарының әсерінен пайда болады.

5. Ағзалардың өзгеруі спецификалық емес. Мысалы: тыңайтқыш заводына жақын орналасқан қарағай қылқандары ұзарады, нитраттар әсерінен ұзарады және күкіртті газ әсерінен қысқарады. Түтін әсерінен жидектердің жапырақтарының көлемі қысқарады.

6. Ағзалардың формаларының өзгеруі, көлемі және жағдайы. Жапырақтардың аномальды формаларын, радиоактивті сәулеленуден кейін белгіленген. Локальды некроздар нәтежесінде жапырақтардың үрілуі және шайылуы, селбесуі және үгітілуі және бөлшектенуінің үлкеюі немесе азаюы.

7. Өсімдіктердің өмірлік деңгейінің формасының өзгеруі.

Қуысты немесе көлемді формасы, соның ішінде шептер, өте қатты ауаның (HCL, SO2) ластануы, өмірлік деңгейін өзгертеді.

8. Көптеген бонитет поллютанттардың қатысуымен ағаштардың 1-2 класы 4-5–ке дейін төмендейді. Бойларының өзгеруі спецификалық емес, бірақ көптеп қолданылады, себебі, некрозға қарағанда сезімтал.

9. Өнім беруінің өзгеруі. Көптеген өсімдіктерде табылған. Мысалы: поллютанттар әсерінен саңырауқұлақтардың көбею денелері кішірейген. Лишайниктердің кейбір түрлері ластанған ауада көбеюі қабілеті төмендеген, алайда олар вегативті түрде көбеюге бейім.

Бұл зерттеу жұмысына арнайы зертхананың қажеті жоқ. Әр бір студентке макроскопиялық өзгерістерді зерттеу үшін гербарий немесе түрлі ағаштардың жапырақтары үлестірілді.

Біз Орал қаласы бойынша көп жерлерді зерттедік. Салыстыру үшін таза және ластанған аумақтарда өсіп тұрған түрлі ағаштар мен ағаш тектес өсімдіктер жапырақтарының морфологиялық өзгерістерін бақыладық. Қала өнеркәсіптерінің шығарындылары нәтижесінде жапырақ түстерінің өзгеруі, оларда түрлі некроздардың пайда болуы. Жол мен өнеркәсіптен қашық болғанына байланысты біздің университет ауданы ең таза аудан болып есептеледі. Ең ластанған аудандар – қала орталығы мен «Омега» зауытының аумағы.

Биотестті жүргізген кезде біз үрдістің характеристикасын, оның жеке немесе жалпы ластануына қарамай анықтадық. Жүргізілген зерттеулер агроценоз компоненттерінің толық спектрын емес, тек кейбір сұрақтарын карастырды.

10.1 Экологические способы определения состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных деревьев

В последнее тридцатилетие во всем мире резко возросло воздействие человека на окружающую природную среду. Рост промышленности и расширение транспортного сообщения и туризма в сочетании с интенсивными способами производства в сельском и лесном хозяйстве - все это привело к повышению эксплуатации природных ресурсов и к серьезному вмешательству в окружающую среду. В настоящее время к усиленно осваиваемых ландшафтах почти не существует биоценозов, которые прямо или косвенно не испытывали бы воздействия человека.

Проблема охраны природы возведена в ранг государственной политики, так как для достижения политических, экономических и

социальных целей, стоящих перед обществом, необходимо осуществление мероприятий по рациональному использованию, охране и воспроизводству природных ресурсов. Необходимо вовремя обнаруживать обусловленную антропогенными стрессорами деградацию экосистем, чтобы изменения жизненно важных параметров среды обитания человека не зашли слишком далеко.

Человек должен так формировать среду обитания, чтобы она могла служить жизненным пространством еще и грядущим поколениям, снабжая их необходимыми ресурсами. Как сознательный преобразователь своей среды человек несет также моральную ответственность за то, чтобы дикоживущие организмы сохранялись во всем многообразии форм, не подвергаясь массовому уничтожению в результате унификации и нарушения заселенных им ландшафтов.

Биоиндикация - это метод обнаружения и оценки воздействия абиотических и биотических факторов на живые организмы при помощи биологических систем.

Обычно живые организмы в той или иной степени реагируют на изменения окружающей среды, но в ряде случаев это нельзя выявить физическими или химическими методами, т.к. разрешающие возможности приборов или химических анализов ограничены. Этими методами может быть обнаружен, например, эффект биологического накопления отдельных токсических веществ в организмах растений и животных. Чувствительные же организмы-биоиндикаторы реагируют не только на малые дозы экологического фактора, но и дают адекватную реакцию на воздействие комплекса факторов, выявляя синергизм, эмерджентность, ингибирование.

Известно, что на загрязнение среды наиболее сильно реагируют хвойные древесные растения. Характерными признаками неблагополучия окружающей среды и особенно газового состава атмосферы служат появление разного рода хлорозов и некрозов, уменьшение размеров ряда органов (длины хвои, побегов текущего года и прошлых лет, их толщины, размера шишек, сокращение величины и числа заложенных почек). Последнее является предпосылкой уменьшения ветвления. Ввиду меньшего роста побегов и хвои в длину в загрязненной зоне наблюдается сближенность расстояния между хвоинками (их больше на 10 см побега, чем в чистой зоне). Наблюдается утолщение самой хвои, уменьшается продолжительность ее жизни (1-3 года в загрязненной зоне и 6-7 лет - в чистой). Влияние загрязнений вызывает также стерильность семян (уменьшение их всхожести). Все эти признаки не специфичны, однако в совокупности дают довольно объективную картину.

Хвойные удобны тем, что могут служить биоиндикаторами круглогодично. В лесоведении давно разработана оценка состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных, при которой используются не только морфологические показатели, которые весьма изменчивы, но и ряд биохимических изменений.

Использование хвойных дает возможность проводить биоиндикацию на огромных территориях (например, оценивать влияние на окружающую среду таких гигантов сибирской индустрии, как Норильский и Братский комбинаты). Хвойные - основные индикаторы, которые применялись для оценки состояния лесов Европы. Их использование также весьма информативно на малых территориях (например, влияние автодороги на прилегающую зону, если она примыкает к хвойному лесу; состояние окружающей среды в городских экосистемах разного ранга и характера).

Срезают ветви условно одновозрастных хвойных деревьев, наиболее распространенных в данной местности (например, для городских условий обычны ель обыкновенная и ель голубая колючая). Ветви срезают на высоте 2 м с определенной части кроны, обращенной к зонам с загрязненным воздухом (вблизи автодорог, предприятий, особенно с выбросами в воздух сернистого газа, на который хвойные сильно реагируют). Контролем служат ветви с условно одновозрастных деревьев, собранных в чистой зоне заповедника, зеленой зоне города или в посадках лесных культур.

Хвою осматривают при помощи лупы, выявляют и зарисовывают хлорозы, некрозы кончиков хвоинок и всей поверхности, их процент и характер (точки, крапчатость, пятнистость, мозаичность). Чаще всего повреждаются самые чувствительные молодые иглы. Цвет повреждений может быть самым разным: красновато-бурым, желто-коричневым, буровато-сизым и эти оттенки являются информативными качественными признаками.

Измеряют длину хвои на побеге прошлого года, а также ее ширину (в середине хвоинки) при помощи измерительной лупы. Предварительно используя миллиметровку, устанавливают цену деления лупы. Повторность 10-20-кратная, так как биометрические признаки довольно изменчивы.

Устанавливают продолжительность жизни хвои путем просмотра побегов с хвоей по мутовкам.

Вычисляют массу 1000 штук абсолютно сухих хвоинок. Для этого отсчитывают 2 раза по 500 штук хвоинок, их высушивают в термостате до абсолютно-сухого состояния и взвешивают.

По сближенности хвоинок определяют загрязненность атмосферы. В результате ухудшения роста побега в загрязненной зоне пучки хвоинок более сближены и на 10 см побега их больше, чем в чистой зоне. Отмеряют 10 см побега прошлого года и подсчитывают число хвоинок. Если побег меньше 10 см, подсчет ведется по существующей длине и переводится на 10 см. Результаты исследований в таблице 23.

Таблица 23 Результаты исследований определения состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных деревьев

Место взятие образцов	Продолжительность жизни	Кол-во хвоинок на 10 см	Кол-во почек	Масса 1000 штук	Наличие и вид некрозов
1. Район ЗКАТУ им.Жангир хана	9	150	3,7	27,2	точечный 14,3%
2. Район арматурного завода	10	230	1,2	35,1	верхушечный 26,48%
3. Район завода «Зенит»	6	210	1,7	31,6	точечный 27%

По нашим данным наиболее чистой зоной является месторасположение нашего университета, так как он удален от интенсивной загруженности центра.

По этим данным можно составить карту. Для построения карты состояния среды на определенной территории по реакциям хвойных все биометрические показатели выражаются в баллах (самый высокий балл - 5 - в чистой зоне) и наносятся на карту, а затем контурными линиями выделяются зоны разной степени загрязнения.

11 ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ГЕОСИТЕМЫ ОБЛАСТИ

Конец XX - начало XXI века характеризуется резким увеличением антропогенной нагрузки на окружающую среду, обострились проблемы связанные с химическим загрязнением биосферы, нередко приводящим к острым токсико-экологическим ситуациям. В результате возник широкий круг экологических проблем междисциплинарного характера, которые должны решаться на планетарном, региональном и локальном уровнях. В настоящее время человек постоянно усиливает свое воздействие на природу не только при помощи индивидуальных орудий труда и даже не только по средством отдельных технических сооружений, но и через систему территориально – производственных комплексов и городских агломераций – мегаполисов. Поэтому при организации рационального природопользования необходимо изучать взаимодействие природных и производственных территориальных комплексов – систем географической среды. Прямое влияние химического загрязнения воды и воздуха на здоровье испытывают не только жители крупных городов, но и сельских районов. Все

технологические объекты нефтегазодобывающего комплекса являются мощными источниками негативного воздействия на различные компоненты природных систем. Длительная эксплуатация месторождений приводит к существенным преобразованиям природных водных систем и формированию техногенных гидросистем.

Экологические проблемы возникают под воздействием глубинных или поверхностных источников загрязнения вод. Так же негативное воздействие нефтегазового комплекса на почвенный и растительный покров возможно вследствие локальных загрязнений нефтью, нефтепродуктами, химреагентами, а так же отчуждения земель под сооружения, дороги и карьеры.

При любом уровне экономического развития проблемы экологии надолго, если не навсегда, останутся актуальными, если иметь в виду не только снижения экологически опасных уровней содержания поллютантов в природе и борьбу с чрезвычайными ситуациями, но и поддержание на требуемых уровнях тех приемлемых состояний окружающей среды, которые в настоящее время признаны, и требования к которым в предстоящие годы будут только возрастать.

Поэтому нет сомнений в том что, своевременный и постоянный контроль за состоянием объектов окружающей среды в зоне, прилегающей к разрабатываемым месторождениям всегда будет одной из важнейших задач каждой страны. На нефтегазоконденсатных месторождениях увеличение добычи углеводородного сырья сопровождается ростом выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, что вызывает серьезные изменения в состоянии окружающей среды. Все это требует современной оценки экологической обстановки в данном регионе. В то же время для установления объективного влияния месторождения на биотические сообщества, агроценозы, требуются всесторонние углубленные мониторинговые исследования, в том числе с использованием биомаркеров и других передовых методов. Объективная оценка экологической обстановки в регионе позволит найти правильные пути улучшения среды обитании человека, растений и животных.

Конец двадцатого века привел к переосмыслению путей общественного развития. Концепция экономического роста, которая подходит к анализу материального производства с чисто экономической точки зрения, была принята, пока природные ресурсы казались неисчерпаемыми в силу ограниченного воздействия производственной деятельности человека. В настоящее время общество приходит к пониманию того, что экономическая деятельность является лишь частью общечеловеческой деятельности и экономическое развитие должно рассматриваться в рамках концепции общественного развития. Все большее значение приобретают проблемы природной среды, экологии в целом и в каждом отдельном случае. Для нас, на сегодня,

наверное, наибольший интерес представляют вопросы экологии, связанные с разработкой Карачаганакского месторождения. Попробуем разобраться в некоторых из них.

Одним из авторов работы на протяжении 3 лет (2002-2004 гг.) проводились исследования по теме: «Оценка современного состояния сельхозугодий на территории Бурлинского района, находящихся в зоне Карачаганакского месторождения». Интересен тот факт, что когда составлялась программа исследований, как говорится в воздухе витало, что наименьшая урожайность ячменя и яровой пшеницы должна быть получена в зоне КНГКМ, больше в санитарно-защитной зоне и уже совсем высокая за ее пределами. Но уже в первый год наблюдений эта «стройная» теория рухнула. Урожай определялся не местом расположения ТОО по отношению к КНГКМ, а уровнем технологии возделывания данной культуры. И так было не только в первый год, но и во все годы исследований. В среднем за три года исследований урожайность, например, ячменя в зоне месторождения (ТОО «Тунгуш») и санитарно-защитной зоне (ТОО «Жарсуат») составила 11,3-11,4 ц/га, а в ТОО «Успеновка» - 8,4 ц/га. Как известно последнее ТОО самое отдаленное от месторождения. Но уровень технологии возделывания зерновых культур здесь был самый низкий. Полевые работы (посев уборка) затягивались на длительный срок. Пары были заросшие, а на полях вольготно себя чувствовал сорно-полевой подсолнечник. Конечно, в других хозяйствах также не все было гладко. Например, в ТОО "Жарсуат" приходилось видеть поля заросшие в сильной степени овсюгом, в ТОО "Тунгуш" – многолетними сорняками.

Наблюдения за тяжелыми металлами и нефтепродуктами в почве не выявили различий в зависимости от месторасположения участка, на котором отбирались образцы на глубину 0-20 и 20-40 см.

На третьем году исследований появилась идея провести анализ почвенных образцов, отобранных на полях Уральской сельскохозяйственной опытной станции. Каково же было наше удивление, когда выяснилось, что содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов оказалось на одном уровне с тем, что было установлено на полях ТОО «Тунгуш», «Жарсуат» и «Успеновка». Понадобилось время, чтобы найти объяснение происходящему. Оказывается, выбросов загрязняющих веществ атмосферу в Зеленовском районе, в черте которого находится Уральская опытная станция, больше чем в Бурлинском районе. Причем, именно в последние годы этот показатель (выбросы) существенно изменился. В Бурлинском районе в 2006 году количество выбросов уменьшилось на 60% в сравнении с предыдущим годом. В Зеленовском районе напротив, число выбросов увеличилось на 15,7%. Здесь они составили 19062,9 т, а в Бурлинском районе – 18992,3 т. Это говорит о том, что не все так просто в экологической обстановке

области, как многим кажется. В подверждение сказанному приведем ряд примеров.

В области широко распространено мнение о чуть ли не постоянных кислотных дождях, и обвиняют в их образовании КНГКМ. Те же, кто живет в черте месторождения, знают, по собственному определению, что осадки у нас выпадают нейтральные или слабо щелочные. Безусловно, кислотные дожди могут иметь место, но происхождение их будет самым различным. Они могут быть занесены верхними потоками воздуха, откуда угодно. Но есть так называемые «кислотные дожди», местного производства. Это когда в летнее время служба защиты растений в ночное время, работает реактивными установками гербицидами против сорняков. Восходящий поток воздуха может нести распыленный до дисперсного состояния раствор гербицида на большие расстояния, а затем он оседает где угодно. Бывают годы, когда на полях области одновременно работает до десяти таких установок.

Картофель в последние годы стал общей головной болью. О нем много пишут и еще больше говорят, но мало что здесь меняется в лучшую сторону. Для начала необходимо наладить семеноводство данной культуры. Следует начать с завоза семян из России, а лучше всего из Германии. Каждые два года семена должны меняться. У нас же пока, как правило, по семенам можно вести родословную фамилии: кто первый завез семена и сколько поколений ее высаживают. Когда начинаешь объяснять, что картофель высаживать на одном месте желательно не более 2-х лет, то здесь можешь просто нарваться на грубость. Узнать много "нового", что вот раньше в советское время картофель сажали на постоянном участке и все было хорошо. Объяснять, что значит и раньше делали неправильно – бесполезно. Известна такая деталь, что при температуре почвы 23^{0}С картофель приостанавливает образование и рост клубней, а при 28-29^{0}С вообще прекращает. В большинстве лет у тех, кто посадил хорошие семена картофеля в третьей декаде апреля и обеспечил соответствующий полив – ботва до наступления жары смыкается, тем самым защитила почву от перегрева. Урожай здесь хороший гарантирован. Во всех других случаях придется пенять на «Карачаганак», а правильнее будет – на себя. Картофель самая высокозатратная культура. И что удивительно производство его, не понятно из каких соображений субсидируется в минимуме.

Безусловно, погода влияет на производство сельскохозяйственной продукции, но еще больше валовой сбор зависит от технологии возделывания культуры. Об этом следует помнить постоянно и особенно в августе – октябре, когда необходимо проводить основную обработку почвы, весной – летом, когда выполняются защитные мероприятия. Последнее позволит избавиться от фитофтороза, а

следовательно и от "кислотных дождей". Именно им приписывается проявление данной болезни. Особенность его начала проявляться еще зимой. Теплая погода в это время способствует хорошей перезимовке возбудителей болезней и вредителей. Некоторые из них у нас ранее были практически мало замечены, например, болезнь томатов – столбур. Возбудитель болезни микоплазма. Если заражение растений произошло при образовании плодов, то они при созревании имеют желтовато-оранжевую окраску, становятся жесткими и невкусными. Распространяются микоплазмы цикадами. Могут переноситься при прививке. Развитию болезни способствует высокая температура.

Старшее поколение помнит, что в 60-70-х годах было принято бороться с сусликами фосфидом цинка. Проблемы сусликов не решили, а их естественных врагов – хищников потравили. Потом, когда экологи забили тревогу, работа с фосфидом цинка на полях прекратилась. Суслики, очень плодовиты и могут давать потомство до тринадцати штук, они быстро восстановились и плотность их даже выросла. Хищные птицы, которые, как правило, откладывают два яйца, долго не могли «прийти в себя». Понадобилось достаточно много времени. Сейчас, когда площадь посевов сократилась в три раза, в северных районах области можно увидеть: беркутов, коршунов, ястребов и других хищных птиц. С ростом естественных врагов сусликов (и не только птиц) количество их уменьшилось. Восстановился некий природный баланс. Как говориться, можно было бы порадоваться, если бы не то, что уменьшение сусликов почему-то стали в Бурлинском районе приписывать отрицательному воздействию на их проживание «Карачаганаку». Вот уж с чем не возможно согласиться.

Воздействие хозяйственной деятельности человека на окружающую среду систематически возрастает в связи с ростом технической оснащенности. При научно обоснованном режиме разработки месторождений углеводородов, основанном на стационарных режимных наблюдениях, техногенные нагрузки на экосистемы оказываются минимальными. Это свидетельствует о том, что в районе разработки Карачаганакского и Чинаревского НГКМ с целью предотвращения необратимых экологических процессов необходимо проведение стационарных многолетних наблюдений с учетом международного опыта.

Целью экологического изучения территорий при освоении месторождений углеводородов является выявление фонового состояния окружающей среды, прогнозирование ее дальнейших изменений под влиянием природных и техногенных факторов, разработка и реализация системы экологической безопасности. Основными объектами экологических исследований в данном случае являются природные ландшафты, почвенный покров, растительность, подземные и

поверхностные воды, атмосферный воздух и другие природные компоненты, и процессы.

Исследуемая территория активно используется в сельском хозяйстве: в поймах рек располагаются луга, сенокосы, огороды, на плакорах пашни, а вокруг населенных пунктов - пастбища для скота. Напряженная экологическая обстановка в регионе предъявляет особенно повышенные требования к освоению нефтегазовых ресурсов.

Проведенное нами исследование закладывает фундамент по созданию сети экологического мониторинга. Созданная нами система наблюдений позволит объективно оценивать и прогнозировать особенности взаимодействия компонентов окружающей среды с инженерно-техническими сооружениями в условиях разработки нефтегазоконденсатного сырья. Анализ информации, получаемой комплексными исследованиями при повторных наблюдениях на закрепленных на местности точках наблюдения, повысит эффективность прогноза проявления негативных экологических последствий, таким образом, позволит контролировать экологическую ситуацию в регионе.

12 МОНИТОРИНГ ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ КАСПИЙСКОГО ТЮЛЕНЯ

В начале XX века численность каспийских тюленей оценивалась в пределах 1 миллиона особей.

По результатам аэрофотосъёмок, произведенных В.И.Крыловым в 1989, году количество зверей снизилось до 400 тысяч. Аэрофотосъёмки, проведенные в 2007 и 2008 годах, установили, что на данный момент в Каспийском море обитает около 111 тысяч тюленей. Каспийский тюлень эндемик и по строению тела, характеру питания, образу жизни и многим морфологическим признакам отличается от других тюленей мира.

Каспийский тюлень - самый мелкий из существующих 32 видов тюленей мировой фауны, благодаря чему он попал в книгу рекордов Гиннеса. За без малого двадцать лет популяция Каспийских тюленей уменьшилась с 400 до 111 тысяч особей. Международное Общество Охраны Природы еще в прошлом веке зачислило каспийских тюленей в список "уязвимых" видов.

Основными задачами ежегодных учетов каспийского тюленя на льду являются оценить ежегодную рождаемость щенков и соответственно также размер популяции размножающихся самок, определить современные популяционные тенденции, начиная с 2005 года и далее, и картировать распределение тюленей на льду и связать его с ледовыми условиями.

Первые два ежегодных авиаучета каспийского тюленя на местах размножения на зимнем льду были проведены в 2007 и 2008гг. Эти авиаучеты дали оценку ежегодной рождаемости (и соответственно размножающихся самок) в 19300-22800 в 2007г. и 12600-21200 в 2008 г. Распределение тюленей было более концентрированным в 2008г., чем в 2007, что возможно связано с использованием тюленями каналов, оставляемыми ледоколами во льду, в 2008 г.

1.Третий авиаучет каспийского тюленя был проведен на зимнем льду в Казахстане в период с 24 по 27 февраля 2009 года.

2.Общее число щенков на льду было оценено в 5667 особей (95% доверительный интервал (CI) = 4972-6362). Общее число пар "самка-щенок" составило 3534. Общее число одиночных взрослых особей без щенков) оценено в 20063 особи. Общее число орлов составило 496.

3. Площадь зимнего льда в январе-феврале 2009г была ограничена полосой вдоль северо-восточного побережья Каспийского моря, что ограничило распределение размножающихся тюленей. Большинство щенков и взрослых животных было обнаружено восточнее E52.5^0 с наибольшей плотностью щенков в районе, ограниченном координатами E52,5° - E53° и N46,25° - N46,5°. Этот мелководный район с глубинами 1-3м не использовался тюленями для размножения в 2005-2006 гг.

4. Общее число щенков было менее 1/3 от числа учтенных в 2007 и 2008 гг. Однако число взрослых тюленей на льду было сравнимо с данными 2008 г. Таким образом, можно предположить, что многие рожденные щенки могли погибнуть еще до периода учета.

Последний раз сравнимая по масштабам массовая гибель каспийских тюленей в регионе произошла в 2000 году. Тогда на каспийском побережье в Мангистауской области погибли около 10,5 тысяч особей. Причиной их гибели назвали хронический токсикоз. Несколько лет в силу биологических особенностей в организме животных накапливались нефтяные токсины и сельскохозяйственные пестициды, что привело к резкому падению иммунитета у тюленей и подверженности их инфекционным заболеваниям.

В случае с нынешним падежом исследования не выявили в желудках зверей повышенного содержания солей тяжелых металлов или наличия пестицидов, а в морской воде в районе массового падежа зверей не обнаружено нефтепродуктов. В то же время экспертиза, проведенная в Научно-исследовательском институте проблем биологической безопасности, выявила в тушках некоторых из зверей вирус чумы плотоядных, которая характеризуется высокой (до 90 процентов) летальностью для заболевших животных.

В настоящее время каспийских тюленей осталось около 100 тысяч по всему Каспию. За последние сто лет их численность упала больше, чем в 10 раз. Был миллион, а осталось меньше 100 тысяч. Этим данным

можно, безусловно, верить. Данные по численности в начале XX века были установлены по четким записям добывающих компаний: сколько наблюдалось тюленей в том или ином районе лежбища, сколько было добыто бельков (детенышей каспийских тюленей, чья белая шкурка шла на производство меховых изделий), сколько было добыто на мясо и жир более взрослых особей. Объемы ежегодной добычи в течение XX века были велики - до 125 тысяч тюленей, то есть добывалось в год больше, чем сейчас всего тюленей на Каспии. И хотя, в основном, промысел был остановлен ввиду потери рентабельности в начале 90-х годов, кроме республики Дагестан (Россия), их численность продолжает падать ежегодно на 3-4% в год.

Что касается последних данных численности каспийских тюленей, то они были получены с применением новейших методик по так называемому «линейному методу», разработанному финским ученым Теро Харконеном. Эту методику используют уже 16 лет по всему миру и 3 года на Каспии. С помощью такого метода можно точно оценить размер размножающейся популяции.

Данный подход кардинально отличается от того, который применялся для учета советскими учеными. Старые методы были основаны на подсчете тюленей на участках с высокой плотностью. Новые методики позволяют оценить размер популяции путем выбора участков льда, а не самих животных, ведь тюлени расселяются неравномерно.

Отправная точка - правильный выбор самолета, который должен иметь два двигателя достаточной мощности и верхнее расположение крыльев для обзора льда. Все иллюминаторы маркируются, чтобы наблюдатели фиксировали всех тюленей, орлов и волков в 100-метровой учетной полосе. Методика предполагает одновременную работу четырех наблюдателей по два с каждого борта самолета. Так получают «параллельные данные» с каждого борта.

Методы проведения авиаучета каспийского тюленя. Метод авиаучета, использующий самолет с неподвижным крылом (Л410), повторял тот же метод, который применялся командой CISS в авиаучетах каспийского тюленя в 2007 и 2008 гг.).

Учетные полосы. Самолет летел на высоте 90м со скоростью 250 км/ч. Трансекты были проложены с севера на юг с общей продолжительностью полета 10,75 ч для того, чтобы покрыть учетом всю область старого льда от 50.5° до 52.8°E, а также новый лед к востоку от 51.5°E. Расстояние между трансектами составляло 6' (0,1°). Однако большинство щенков было сконцентрировано к востоку от 52.1° и к северу от 46°. Поэтому были заложены дополнительные учетные полосы, примерно посередине разделяющие интервал в 6' между трансектами, для того, чтобы повысить точность оценки в области высокой плотности размножающихся тюленей

Количество тюленей и орлов, полученное в результате визуальных наблюдений и с фотографий было объединено для каждой из 400-метровых полос, а затем результаты подсчетов с обеих сторон самолета были объединены, получив таким образом общее число щенков, щенков с самками, взрослых без щенков и орлов для каждой 800-метровой полосы. В завершение, результаты подсчетов щенков, кормящих самок, других взрослых и орлов были объединены для всех трансект. Затем путем разделения общего числа на 11% для трансект с интервалом O,1°LA и на 22% для трансект с интервалом 0,05°L было получено общее число тюленей и орлов.

Общее число щенков, зарегистрированных во время учета, составило 5667 (доверительный интервал, CI = 4972-6362), а число щенков в парах "мать-щенок" - 3454 (CI = 3015-3892), или 61% от всех зафиксированных щенков (Табл. 1). Общее число других взрослых особей (без щенков) составило 20063 (CI = 18075-22050), что позволяет оценить общее число всех взрослых тюленей на льду (включая кормящих самок) в 23519 особей. Число орлов составило 496 особей (CI = 370-622).

Ледовые условия, которые использовали тюлени в 2007году. Группы взрослых тюленей в основном были обнаружены на «островках» старого льда, окруженного недавно сформировавшимся тонким льдом, или возле них. Однако, некоторые животные были отмечены вдоль трещин в свежем льду рядом с разводьями. Большинство пар «мать-щенок» и одиночных щенков похоже покинули места непосредственной близости ледовых «островков» и были привязаны к разводьям в тонком льду. Там, где полыньи замерзали, были проделаны отверстия для доступа к воде. Одиночных щенков обычно регистрировали на свежем льду и как правило на некотором расстоянии от полыньи, трещины или лунки. Многие из одиночных щенков стадии 4 находились на некотором расстоянии от пар «мать-щенок», а также были сделаны фотоснимки 4 одиночных щенков, передвигающихся по полю сплошного свежесформированного льда.

Распределение тюленей и орлов. Все щенки были отмечены на долготе E 51.6° или восточнее от нее, причем к востоку количество щенков постепенно увеличивалось (табл. 24). Большинство щенков было отмечено на площади льда, по наблюдениям 19 февраля, с наиболее высокой концентрацией на небольшой территории, ограниченной 52.5°-53°E и 46.25°-46.5°N. Глубины в этом районе составляют преимущественно 1-2,5м. (рис. 4)

Таблица 24. Общее число щенков, взрослых тюленей и орлов на трансектах, проложенных с севера на юг между 50,5° и 52,8°E, 24-27 февраля 2009г

Долгота	Щенки	Кормящие самки	Другие тюлени	Орлы
50.5	0	0	0	2
50.6	0	0	2	0
50.7	0	0	0	z
50.8	0	0	0	1
50.9	0	0	0	3
51	0	0	0	0
51.1	0	0	0	0
51.2	0	0	0	0
51.3	0	0	0	0
51.4	0	0	1	1
51.5	0	0	0	0
51.6	1	1	16	0
51.7	0	0	51	2
51.8	11	11	31	1
51.9	11	7	59	0
52	20	18	256	7
52.1	41	26	182	3
52.2 S*	12	10	97	0
52.3 S*	17	14	97	1
52.4 S*	11	4	19	1
52.5 S*	12	9	6	0
52.6 S*	1	1	1	5
52.73 S*	0	0	0	1
Всего	137	101	818	30
Общая оценка	1245	918	7436	273

В 2009 году частота встреч щенков возрастала по направлению к восточному побережью вод Казахстана, доходя даже восточнее 52.6°E. Это является контрастом в сравнении с распределением 2007 и 2008 гг., когда в этом районе не было обнаружено щенков вообще. (Рис. 2). Также в 2007 и 2008 гг. в этой восточной области не было обнаружено одиночных взрослых тюленей.

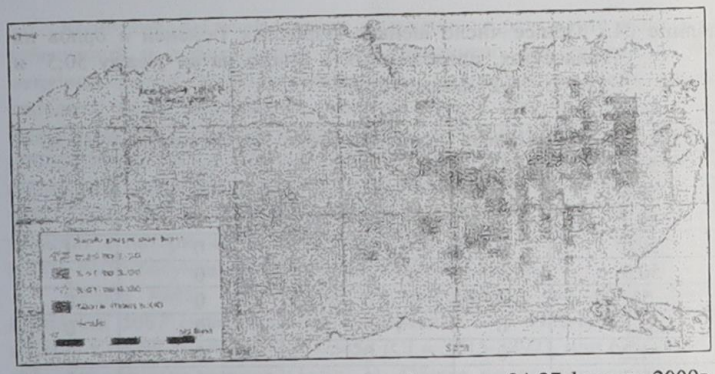


Рис. 4 Распределение щенков тюленей на льду, 24-27 февраля 2009г

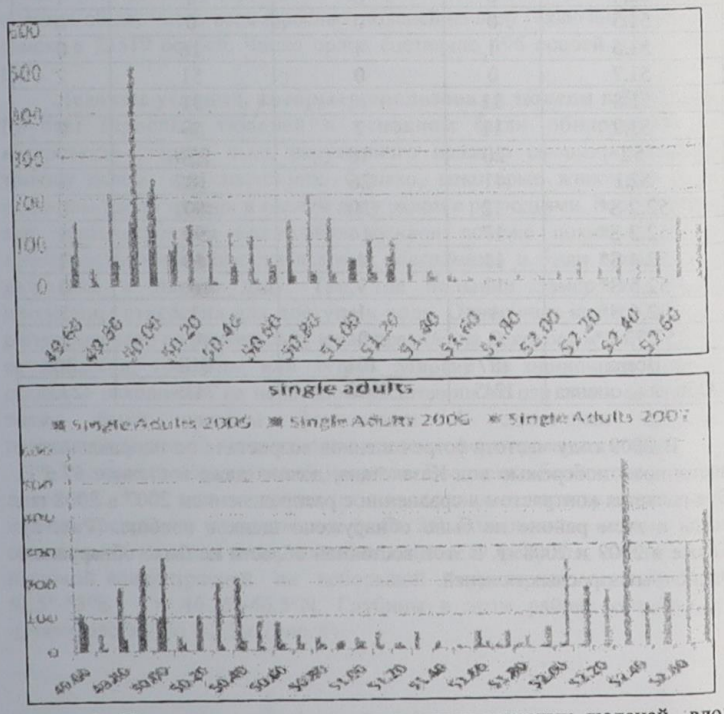


Рис. 5 Подсчеты щенков и одиночных взрослых тюленей вдоль трансект, проложенных по долготе с интервалом 0,1°, в 2007, 2008 и 2009 гг.

Так, учет 2009г. представляет собой первое систематическое исследование щенков каспийских тюленей, проведенное в условиях экстремально мягкой зимы, когда ледовая область обитания тюленей сильно ограничена. Таким образом, различия, наблюдаемые в численности щенков, соотношении щенков и взрослых, а также распределении щенков и орлов, могут иметь большое значение для будущего успеха размножения вида при частых мягких зимах.

Первое очевидное различие между 2007 и предшествующими двумя годами - это крайне низкое число щенков, выживших к концу февраля. Обнаруженное число щенков было менее трети минимальной оценки для 2007г. и менее половины минимума в 2008г. Текущий спад популяции самок, способных к размножению (в среднем, 3-4% в год; Harkonen et al., 2005) может оказаться одним из факторов, влияющих на низкую рождаемость, но число взрослых тюленей на льду, сходное с данными 2008 г., позволяет предположить, что причина лежит в крупномасштабном репродуктивном провале, специфичном для 2009 г.

И наконец, очень низкое число щенков (5000-6400 особей), выживающих ко времени авиаучета в конце февраля в 2009г., может быть следствием неблагоприятных ледовых и погодных условий. Учет 2009г. оказался исключительно информативным по получению данных о местообитаниях, распределению и состоянию взрослых и щенков в таких необычных ледовых условиях и относительно мягкой зимы. Подтвержденное существенное изменение в рождаемости щенков за последние 3 года будет очень важным для оценки современного статуса вида и прогнозирования будущих тенденций.

13 ПРОЕКТ «АЛТЫН ДАЛА» - СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ ДЛЯ БУДУЩЕГО

Казахстанские степи – уникальный объект общечеловеческого наследия. Лишь в Казахстане остались участки степи, не затронутые человеческим влиянием. Эти участки уникальны.

Для сохранения уникальных степных и полупустынных экосистем и их ключевых видов была создана Природоохранная инициатива «Алтын Дала». Природоохранная инициатива «Алтын Дала» (в переводе с казахского «золотая степь») – это широкомасштабная партнерская программа национальных и международных природоохранных организаций. Ее цель – сохранение ключевых видов животных, степных и полупустынных биотопов и совершенствование сети особо охраняемых природных территорий в Центральном Казахстане.

В данной статье представлены сведения о научной экспедиции, проведенной в 2010г. с 1 мая по 30 июня в Центральном Казахстане в

которой участвовали студенты экологи ЗКАТУ имени Жангирхана Чапурин В. (в качестве помощника орнитолога), Шененов А. (в качестве помощника ботаника). Эта экспедиция явилась результатом деятельности Природоохранной инициативы «Алтын Дала» (ПИАД), выполняемая Казахстанской ассоциацией сохранения биоразнообразия (АСБК). Эта инициатива работает для сохранения степных и полупустынных экосистем и их ключевых видов в Центральном Казахстане.

Основные задачи экспедиции:

1. Определение состояние и трендов в использовании земель в Алтын Дале и анализ социально-экономических причин изменений в землепользовании;
2. Сбор и анализ данных об использовании земель;
3. Изучение закономерностей динамики степной растительности в Алтын Дале
4. Анализ состояние растительных сообществ в зависимости от интенсивности выпаса
5. Оценка потенциала брошенных пашен к восстановлению в степные местообитания;
6. Разработка рекомендаций по сохранению ключевых сообществ птиц и млекопитающих в Алтын Дале;
7. Изучение миграций сайги и использования ею местообитаний путем спутникового слежения
8. Достижение более широкого понимания важности проекта и степей Центральной Азии и угрожающих им факторов, особенно у ключевых ли и организаций, принимающих решения.

Экспедиция состояла из 2х команд: орнитологов и ботаников.

Экспедиция проходила по проектной территории ПИАД – центрального Казахстана на территории 3-х областей: Акмолинская, Карагандинская и Кустанайская (рис. 5).



Рис.5 Проектная территория экспедиции

Природоохранная инициатива «Алтын Дала» – это широкомасштабная партнерская программа национальных и международных природоохранных организаций. Ее цель – сохранение ключевых видов животных, степных и полупустынных биотопов и совершенствование сети особо охраняемых природных территорий в Центральном Казахстане. В ходе экспедиции отряд сменил 17 лагерей. Команда ботаников и орнитологов работали вместе по одним и тем же точкам.

Для изучения орнитофауны, использовались следующие методики:

1. Для водно-болотных птиц на водоемах: наблюдения с 1-3 или более (в зависимости от размера водоема, его покрытия растительность и т.п.), с использованием зрительной трубы, двумя учетчиками. Регистрируются координаты точек; проводится или прямой учет, или экстраполяция.

2. Учеты с автомашины: проводятся на всех переездах для хищных птиц и некоторых других видов; учитываются все птицы, безотносительно дальности их обнаружения. Это позволяет получить общий список видов, для некоторых – относительную численность. Далее делается пересчет в числе особей на 100 км маршрута для сравнительного анализа. Для некоторых видов, записываются GPS координаты каждой встречи, с целью формирования базы данных.

3. Пешие трансекты. Проводятся в различных типах экосистем, с длиной маршрута 500м, с фиксацией дальности обнаружения всех видов по полосам. На трансекте с использованием специальной формы описывается растительность, высота над уровнем моря, крутизна склона и т.п., что в последующем (при накоплении данных) позволяет строить

модели распределения видов. Кроме того, это дает данные для общего списка видов территории и их относительной численности.

4. Обычный пеший учет проводится в различных типах экосистем, обычно вдоль элементов ландшафта – дорог, речных пойм и т.п., а также в участках типа развалин и др. Это позволяет получить данные по относительной численности видов и их общему списку и распределению.

Для изучения флоры применялся метод квадрата. На заложенной площадке размером 10 на 10 метров описывались все виды растений и их сообщества. Определялась высота растений ключевых видов, количество растений, а также мхов и лишайников (в их процентном соотношении к площади квадрата).

Изучалось влияния домашнего скота на биотоп с помощью устройства GPS loger, который вешался в качестве ошейника на коров и овец. В ходе экспедиции активно использовалась программа ArcGIS (геоинформационные системы) для занесения данных в компьютер.

В ходе экспедиции было встречено 160 видов птиц и 180 видов растений из них 14 растений природоохранной значимости.

Из редких видов птиц было встречено 19 из 57 видов птиц утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034 «Об утверждении Перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений».

Это розовый пеликан, черный аист, черный гриф, степной лунь, могильник, кобчик, степная пустельга, стрепет, степная тиркушка (Red list of IUCN); колпица, серый журавль, журавль-красавка, степной орел, черноголовый хохотун, лебедь-кликун, чернобрюхий рябок, белобрюхий рябок, саджа, филин (Красная Книга Казахстана).

Было собрано огромное количество полевых данных по растительности, птицам, сайгакам, мелкому и крупному рогатому скоту.

В дальнейшем планируется продолжить работу не только по изучению состояния и биоразнообразия экосистем Казахстана, но рекомендовать и принимать определенные меры по сохранению природных экосистем различного уровня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:
Жизнь в гармонии с природой

Нет человека, который не любил бы природу, не любовался бы ясным, голубым небом, не радовался бы распускающейся зеленью, не мечтал бы о тишине лесов, напоенных запахами цветов, о просторах полей. В природе – неповторимое многообразие красок, тонов, оттенков, звуков, запахов, линий. Очертаний, контуров, создающих «секрет» красоты. Во всем видна гармония, масштабность природы. В природе людей ее творческие силы, вечное обновление жизни, вечное движение. Постоянное возникновение и уничтожение, непрерывное движение и изменение – все это воспринимается нами как прекрасное начало.

Особая ценность красоты природы заключается в том, что она способна вызывать чувство удовольствия без предварительной интеллектуальной подготовки, будучи, таким образом, доступной всем.

Красота природы продолжала волновать человечество во все времена. Поколение людей на Земле, сменяя друг друга, не устают восхищаться красотой природы, восторгаться эстетическими явлениями в ней. Именно поэтому наряду с человеком и общественными отношениями природа как совершенный эталон красоты является вечным, развивающимся и меняющимся объектом.

Человек подобен растению, которое по мере движения солнца поворачивается к нему, вбирая его свет и тепло. Человек вбирает в себя красоту мира, обращая к нему свои глаза и уши.

В наш век – век головокружительного развития техники, век открытий в науке, в век роста городов – природа становится для нас еще более желанной.

Принято считать, что глаз является окном в человеческом теле. Красота природы, проникая в душу не только освещает, но и освящают. Поэтому весьма важное место принадлежит красоте природы в воспитании. Ее признает как начальной школы воспитания эстетических чувств.

Природа является воспитательным фактором при непосредственном взаимодействии с ней традиционна для прогрессивных теории прошлого (Я.А. Коменский, Жан-Жак Руссо, И.Г. Песталоцци, Ф.Д. Дистервег).

Произведения выдающихся казахских просветителей-демократов, поэтов и писателей (Ч. Уалиханов, И. Алтынсарин, А. Кунанбаев, Ш.Кудайбердиев, А. Байтурсынов, М. Жумабаев, Ж. Аймаутов, М. Дулатов, Х. Досмухамедов) не отделило от их педагогических взглядов.

Чувственно-воспитательная мощь природы настолько велико, считал К.Д. Ушинский, что без этой эмоциональной силы ограниченным становится само знание. Поэтому в своей педагогической теории и практике он отводил эстетическому, и общению с природой в

частности, большое и заслуженное место. Красота природы, считал он, является могучим агентом в воспитании человека и самое заботливое воспитание без этого элемента, отличается сухостью, односторонностью, неприятной искусственностью, душной атмосферой закрытых домов. Несчастен ребенок, если он вырос, не видя росистых лугов и не любуясь полевыми цветами. «Зовите меня варваром в педагогике, писал К.Д.Ушинский, - но я вынес впечатлений из моей жизни убеждение, что прекрасный ландшафт имеет огромное воспитательное влияние на развитие молодой души, с которым трудно соперничать влиянию педагога».

Убеждение в огромном воспитательном влиянии красоты вообще и прежде всего прекрасной природы вынес из своей плодотворной учительской деятельности и В.И.Сухомлинский. Воспитание природой называлось им «школой под голубым небом», открывающей перед детьми окно в мир. «Здесь, в природе, вечный источник детского разума», - любил повторять Сухомлинский. В отличие от логического познания, эстетическое познание природой есть особый способ её целостного восприятия. «Мы любуемся цветком розы как бы единым целым, и красота была бы разрушена, если бы мы оторвали от цветка лепестки и анализировали, в чем сущность красоты». Педагог красоту природы видит в её целостности, когда происходит гармоничное соединение формы, цвета, звука в естественных условиях, а гармоничные предметы, поселяясь в душе, живет как радость.

Традиционная проблема эстетического отношения человека к природе обретает в нынешней экологической ситуации совершенно особый смысл. Человек нежно бережет то в чем, видит красоту, гармонию, изящество, совершенство формы, изысканность цвета. Это является подтверждением, что нельзя отделить эстетическое воспитание от экологического. Здесь этика, эстетика, экология вступают в теснейшее взаимодействие, не только в теоретическом плане, но и в практическом отношении к природе, когда ощущение её красоты вступает регулятором поведения. В сохранении природы появляется очень важный аспект – беречь её не только как арсенал исходного строительного материала, биологическую среду обитания, но и как духовное, удовлетворяющее эстетические потребности восстанавливающее наши физические силы обеспечивающее нормальное психофизическое состояние.

В заключение хотим подчеркнуть, что одними словами, даже словами искренними невозможно воспитать экологическое мировоззрение у детей. Важнейшим средством для этого является красота природы, а искусство пейзажи – высшее наслаждение эстетикой реального пейзажа.

Таким образом, чтобы сохранить и беречь природу, нужно её видеть, понимать и любить. Любоваться природой – значит поддерживать её красоту.

Список использованной литературы

1. Mann L.K. Changes in soil carbon storage after cultivation // Soil Sc., 1986, 142, 5, 279-288.
2. Арманд Д.Л. Нам и внукам / Д.Л.Арманд, –М., «Географгиз», 1966. С. 6.
3. Алтынсарин И. Изобр. Произв. – Алма-Ата, 1958- 459 с.
4. Арыстанов Е.Д., Кучеров В.С., Нагиева А.Г. Содержание азота в почве на неполивных и поливных землях. Сб. научных трудов: Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки. Уральск, 2008, с. 51-57.
5. Антология педагогической мысли Казахстана.// Сост. К.Б. Жарикбаев, С.К. Калиев. Алматы: Рауна, 1995- 512с
6. Ауланбергенов, А.А. Биогазовая установка малой мощности по сбраживанию навозных стоков // Ауланбергенов А.А.,Агибаев С.Б.,Байзакова А.О. Вестник сельскохозяйственных науки Казахстана, «Бастау» 2005 №9, с 78
7. Ауланбергенов, А.А. Технология обработки сельских бытовых и животноводческих отходов методом анаэробной ферментаций //Ауланбергенов А.А., Атыханов А.К. Вестник сельскохозяйственных науки Казахстана, 2007, №12, с. 55-56.
8. Аханов Ж.У. и др. Проблемы воспроизводства плодородия почв Республики Казахстан. В сб.: Состояние и рациональное использование удобрений. Алматы, 1997. с.8-14.
9. Барановская В.А., Азовцев В.И. Состав гумуса староорошаемых почв Заволжья//Почвоведение. 1973. №10. С. 43-48.
10. Батыс Қазақстан облысының ауыл шаруашылығы. Статистикалық жинақ. / құраст. БҚО статистика департаменті – Орал, 2008. – 19-20 бет.
11. Башмаков Н.И. Некоторые вопросы агротехники многолетних трав в Западном Казахстане. Тр. Института земледелия им. В.Р.Вильямса. Алма-Ата, 1955,с.214-254.
12. Бекмухамедов Э.Л., Утепов Б.У., Есимбетов А.Е., Култаев С.К., Абдуллин Г.К. Западный регион республики Казахстан // Пастбища и сенокосы Казахстана.- Алматы, 1998.- С.12-28.
13. Бектурганов, Елешев, Сапаров и др. Концепция производства и применения минеральных удобрений в Республике Казахстан. Тараз, 2002-17с.
14. Беркелиева, Л «Каспий: вчера и сегодня». Лекционный курс о состоянии и проблемах Каспийского моря для старшеклассников и студентов ВУЗов, интересующихся экологией. //Л. Беркелиева, Ф Шакирова и др. Ашхабад: Каспийская программа ИСАР и НКО.:Яшыл,2000г.
15. Биогаз: и греет, и варит. Журнал «Моделист – конструктора» 1987, №1.с 10-11.
16. Бобович Б.Б., Рывкин М.Д. Биогазовая технология переработки отходов животноводства/ Вестник Московского государственного индустриального университета. №1, 1999
17. Бурахта С.Н., Буянкин В.И., Львов В.С. Способ выращивания многолетних трав на семена под покров полевых культур. Патент на изобретение №28901 РК от 22.12.1998 г.
18. Бурахта С.Н. Повышение эффективности паровых полей для интенсивной технологии зерновых культур в сухостепной зоне Приуралья. Автореферат на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук. А-А, 1989., 22с
19. Бюллетень «Экология и права человека».- Алматы, выпуск за 2008 год
    Вавилов П.П Растениеводство.- М.Агропромиздат, 1986,512с.
20. Вавилин, В.А. Как эффективно получать биогаз?/ Вавилин В.А // Журнал Природа – 2008, №11 с.14-19.
21. Вернадский В.И. Размышления натуралиста / В.И.Вернадский. – М., 1977. Кн.2. С.67.
22. Вернадский В.И. Живое вещество / В.И.Вернадский, –М., 1978. 360 с.
23. Геохимия окружающей среды. / Ю.Е.Сает, Б.А.Ревич и др.- М.: Недра, 1990.
24. Гигиенические нормативы 2.1.7.020-94 Ориентировочно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в почвах.
25. Глотова Т.В. Органическое вещество каштановых и лиманных почв засушливого Юга-Востока СССР//Почвоведение. 1956. №6. С. 45-58.
26. Гольчикова Н.Н. Оценка состояния природной среды Северо-Западного Прикаспия: Моногр./ Астрахан.гос.техн.ун-т.-Астрахань: Издв-во АГТУ, 2005. – С.3-8.
27. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. – Изд-во МГУ, 1986.
28. Губанов Я.В., Иванов Н.К. Озимая пшеница./Я.В. Губанов, Н.К. Иванов - М.Агропромиздат,1988,324с.
29. Гумарова Ж.М., Кучеров В.С. Экология поймы реки Урал. Аналитическая справка. Уральск, ЗКФ НЦНТИ 2008
30. Доклад члена-корреспондента НАН РК, доктора геолого-минералогических наук Диарова М.Д. "Влияние деятельности нефтегазового комплекса на природнуюсреду Северного Каспия"
31. Егорова, Н.С. Практикум по микробиологии / Н.С. Егорова. – М.: МГУ, 1976. – 306 с.
32. Елешев Р.Е., Кучеров В.С., Насиев Б.Н. Земледелие зоны сухой степи Западного Казахстана. Уральск, 2007.- 236 с.
33. Елешов Р.Е., Алипбеки О.А. Методы определения тяжелых металлов (Cu, Zn, Cd, Pb, Mn, Fe, Co, Mo, Ni, Cr) в растениях. - Алматы, 2004. – 115 с.

34. Жученко А.А Адаптивный потенциал культурных растений(эколого-генетические основы) Изд. «Штица»,1988, 456с.
35. Ильин В.Б. К экологии промышленных городов // Тяжелые металлы и радионуклиды в агроэкосистемах. М, 1994.- С. 42-48.
36. Информационный бюллетень о состояние окружающей среды Республики Казахстан. Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. РГП «Казгидромет». Департамент экологического мониторинга. Январь 2011г.
37. Кабалевский Д.Б.Воспитание ума и сердца / Д.Б.Кабалевский, -М., «Просвещение», 1981. С.136.
38. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях.- М.: Мир, 1989.
39. Керженцев А.С. Механизм пространственно-временной изменчивости почв и экосистем // Экология и почвы. М.1990. С.31-58.
40. Ковда В.А. Основы учения о почвах М.: Наука. 1973.
41. Краснова Л.И Биология, селекция, семеноводство озимой пшеницы на Южном Урале. - Л.И Краснова - Оренбург,2003.-379с.
42. Куришбаев А.К. Состояние и перспективы развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в Казахстане «Развитие ключевых направлений сельскохозяйственной науки в Казахстане: селекция, биотехнология, генетические ресурсы.- Алматы.- 2004.- С. 3-17.
43. Кучеров В.С. , Чекалин С.Г., Основы оптимизации плодородия тёмно-каштановых почв Западного-Казахстана. Уральск,2005, с.165-174
44. Кучеров В.С. Экология и проблемы окружающей среды.- Уральск: Зап.Каз.ЦНТИ, 2008.-28с.
45. Кучеров В.С., К.М. Ахмеденов Ландшафтно- экологическая оценка земельних ресурсов и плодородия почв степного Приуралья: аналитический обзор.- Уральск: ЗКО АО «НЦНТИ», 2011.-99с.
46. Кучеров В.С., Ожанов Г.С., Бөлеков Т.А. Құрғақ далалы егіншілікті биологизациялаудагы көпжылдық шөптер. // Жаршы. Алматы. РНИ. "Бастау" 2008. - №5, - 19-21 бет.
47. Кучеров В.С., Тумагалиева А.М. Ахмеденов К.М. Оценка воздействия нефтегазоконденсатных месторождений на геосистемы Западно-Казахстанской области // География первого десятилетия XXI века: - Уральск: Издательский центр и СМИ ЗКГУ им.М.Утемисова, Уральск, 2010 - С.114-118.
48. Лихачев Д.С. Земля родная / Д.С.Лихачев, -М., «Просвещение», 1983. С.5.
49. Мендыбаев Е.Х. Экологическое состояние темно-каштановых почв Карачаганакского месторождения // Почвоведение и агрохимия, №4,2010.- С.33-39.
50. Методические рекомендации по геохимической оценке загрязненности территорий городов химическими элементами. М.: 1982,112 с.

51. Милащенко Н.З. Зональные системы земледелия и воспроизводства плодородия почв. - Вестник с.-х. науки, М., 1987, №3, с. 34-40.
52. Можаев Н.И. Люцерна на корм и семена. - Алма-Ата: Кайнар, 1981.- 128 с.
53. МУ по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства
54. Мэннинг, У.Дж. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растений / У.Дж. Мэннинг, У.А. Федер. – М.: Гидрометеоиздат, 1985. – 143 с.
55. Назарбаев Н.А. Казахстан – только вперед «Казахстанская правда».- 2005. – 330332 – 2 декабря.
56. Научно-методические указания по мониторингу земель Республики Казахстан.- Алматы, 1994.
57. Научно-методические указания по мониторингу земель Республики Казахстан.- Алматы, 1994.
58. Небел, Б. Наука об окружающей среде / Б. Небел. В 2-х т. – М., 1993. – 420 с.
59. Обухов А.И., Лепнева ОМ. Биогеохимия тяжелых металлов в природной среде. Почвоведение, 1989, № 3, с. 103-111.
60. Ожанов Г.С., Уразгалиева Б.С., Шарафиева Ж.Р. Арпа егістігін биологизациялау және экологиялық тұрғыдан бағалау. // Батыс Қазақстан мемлекеттік университетінің 45 жылдығына арналған халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары. Орал. //Ғылым және білім. 2008. №1. 19-21бет.
61. Орлов Д.С. и др. Особенности органического вещества орошаемых почв//Проблемы ирригации почв юга черноземной зоны. М.: Наука. 1980. С. 35-61.
62. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Суханова Н.И. Органическое вещество почв Российской Федерации.- М.: Изд-во Наук,. 199.- 254 с.
63. Орловский Н.В. Исследования почв Сибири и Казахстана. Новосибирск, 1979,- 126 с.
64. Отчет НИР «Оценка современного состояния экологической обстановки в зоне Карачаганакского месторождения ЗКО и влияние его на объекты окружающей среды»- Алматы,2009. -68 с.
65. Пиковский Ю.И., Геннадиев А.Н., Чернянский С.С, Сахаров Г.Н. Деградация, восстановление и охрана почв. // Почвоведение, 2003, №9, с. 1132-1140.
66. Платонов И.Г., Кузнецов А.В., Кашанский А.Д. Содержание тяжелых металлов в почвах основных типов и подтипов Российской Федерации // Актуальные проблемы почвоведения, агрохимии и экологии Сб.статей.М.: Изд-во МСХА,2004.- С.202-209.
67. Полупан Н.И. Характер и интенсивность гумусообразования в почвах зоны южной и сухой Степи Украины при различных антропогенных воздействия//Агрохимия. 1986. №12. С. 62-72.

68. Приходько В.Е. Орошаемые степные почвы: функционирование, экология, продуктивность.- М.: Интеллект, 1996.- 168с.
69. Приходько В.Е. Содержание и состав гумуса в неорошаемых и орошаемых темно-каштановых почвах Саратовской области//Почвоведение. 1984а. №2. С. 124-128.
70. Программа региональной научно-практической конференции студентов и магистрантов, посвященной 65-летию Победы в Великой Отечественной войне на тему: «Место и роль молодежи в иновационном развитии экономики региона». Орал, 2010г.
71. Рабочев И.С., Королева И.Е. Показатели плодородия почв и пути их регулирования. Научн. тр. Плодородие почв. Проблемы, исследования, модели. М., 1985,с.29-37.
72. Рассомахин И.Т., Кучеров В.С. Экологическое направление оценки использования кормовых культур.-Алматы: Жаршы, 2006 - С. 28-42.
73. Рахимгалиева С.Ж. Агрогенетические особенности темно-каштановых почв Западного Казахстана//Дисс…канд. с-х наук. 1998.
74. Ремесло В.Н.Мироновские пшеницы./В.Н., Ремесло В.Н.М.А.Говорун и др.- 2-е изд.,перераб. и доп.М.: Колос,1976,335с.
75. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л.Рубинштейн, СПб.: ПитерКом, 1999. С. 503.
76. Сает Ю.Е., Смирнов Р.С. Геохимические принципы выявления зон воздействия промышленных выбросов в городских агломерациях. // Вопросы географии, № 120.М.: Мысль,1983.
77. Сергалиев Н.Х., Ахмеденов К.М. Мониторинг природной среды в зоне влияния деятельности Чинаревского нефтегазоконденсатного месторождения // Теоретические и прикладные проблемы географии на рубеже столетий: Материалы II-ой международной научно-практической конференции (Астана, 23-24 октября 2009 г.) /Под ред. Г.М. Джаналеевой. – Астана: Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2009. – С.208-212.
78. Сердюкова А. В. Свинец в почвах техногенного и природного ландшафтов и потребление элемента растениями. Автореф. дис. ... канд. биол. наук, М, МГУ, 1981.-24 с.
79. Снакин В.В. и др. Оценка состояния и устойчивости экосистем // ВНИИ охраны природы.Препринт.1992.- 127 с.
80. Снакин В.В. Система оценки деградации почв. Пущино,1992.- 19 с.
81. Соколов О.А., Черников В.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие Кн. 1. Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды. Пущино, ОНТИ, 1999,163 с.
82. Соколов, В.Е. Международная программа по биоиндикации антропогенного загрязнения природной среды / В.Е. Соколов, Я. Шаланки, Д.А. Криволуцкий и др. // Экология. – 1990. – №2. – С.90-94
83. Сортовая агротехника картофеля. Москва, Во «Агропроомиздат», 1990
84. Сухомлинский В.А. О воспитании – М., 1973 – с. 172
85. Таубекова, Г.К. Практикум по основам биоиндикации загрязнения окружающей среды / Г.К. Таубекова. – Алматы, 2004. – 82 с.
86. Утеулиева Д.З. Содержание тяжелых металлов в почвах Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения // Лесоразведение и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия аридных экосистем: история, современное состояние и перспективы: Материалы международной научно-практической конференции, 5-6 ноября 2010 г. Уральск.- Уральск: Зап.Казахст.аграр.-техн.ун.-т. им.Жангир хана, 2010.- С.273-277.
87. Фартушина М.М. Современное состояние природных экосистем и природно-технических геосистем Карачаганакского месторождения. // Изд-во: Наука, 2005 - с. 21.
88. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А.И. Федорова, Никольская А.Н. – М.: Гуман.Изд.центр ВЛАДОС, 2001. – 288 с.
89. Хамитова, К.К. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Основы биоиндикации загрязнения окружающей среды» / К.К. Хамитова – Астана, 2005. – 20 с.
90. Хацкевич Д.Х. Природа как эстетическая ценность. – М., Высшая школа, 1987- с. 50
91. Хотулева, М.В. Как организовать общественный экологический мониторинг/ Под ред. к.х.н. Хотулевой М.В.-М.: 1998г. Руководство для общественных организаций
92. Черников В.А., Соколов О.А. ПДК как критерий экологического нормирования содержания тяжелых металлов в окружающей среде // Актуальные проблемы почвоведения, агрохимии и экологии Сб.статей.М.: Изд-во МСХА,2004.- С.234-237.
93. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.
94. Шибаева И.Н., Яспенга Ян. Критерии качества почв как инструмент расчета критических нагрузок // Вестн.МГУ.Сер17. Почвоведение, 2001.№1.-С.7-12.
95. Экологические проблемы Каспия./ А.: Каспийинфо, 2002 -2009гг. Экологические проблемы освоения нефтяных и газовых месторождений Прикаспия и Средней Азии // Тез. докл. Всесоюз.совещ. в г.Ашхабаде.-М.,1990.- 67 с.
96. Экологическая пластичность картофеля.- Лорх.А.Г Москва,Колос,1968

Настоящая работа подготовлена коллективом авторов кафедры «Экологии и природопользования»: Д.Г.Менешев, Г.Х.Менешева, В.С.Кучеров, С.Ж. Рахимгалиева, А.М.Нургалиев, С.М.Кабаева, Д.Х.Суханбердина-Шишулина, Л.Х.Суханбердина, Ф.Х. Суханбердина, Д.К.Тулегенова, А.А. Абдулова, А.М.Бернияэова, М.Т.Рабаев, Г.С.Ожанов, А.Г.Нагиева, Ж.М.Гумарова, Г.З.Каиргалиева, Ж.А. Мурзабекова, Р.Р. Дуйсенова, Р.Р.Ихласова, Э.К. Аккереева, Ж.У. Беккалиева, Б.К.Абитова, С.Е.Денизбаев, А.Ж.Турбаев, Г.К.Кабиева.

Экология: проблемы и решения

Подписано в печать 05.04.2011 Офсетная печать
Уч.изд.л. 6,25 Усл.печ.л. 7,5
Тираж 60 экз. Заказ. 29

ЗКФ АО "НЦНТИ"
090000, г.Уральск, ул. Сарайшык, 27/2 офис.85, тел. 51-52-61