

**А.Ш. НАЖМЕТДИНОВА, Г.А. БИМУРАТОВА,
Г.К. САРМАНБЕТОВА**

*РГП на ПХВ « Научно-практический центра санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга »
Комитета защиты прав потребителей
Министерства национальной экономики
Республики Казахстан*

КОНТАМИНАЦИЯ ПОЧВЫ СТОЙКИМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ ЗАГРЯЗНИТЕЛЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

УДК 631.4

В статье «Контаминация почвы стойкими органическими загрязнителями на территории Кызылординской области» представлены результаты исследований почвенного слоя земли района Приаралья, где были обнаружены стойкие органические загрязнители, называемыми глобальными загрязнителями планеты.

Аральское море некогда одно из больших морей Кызылординской области, которое давало пищу для населения, в конце 1980-х гг. прошлого столетия уровень воды упал настолько, что все море разделилось на две части: северный Малый Арал и южный Большой Арал.

Аральская проблема, как крупнейшая экологическая катастрофа планеты, приобрела острейший характер. Исходя из этого Постановлением Верховного Совета Республики Казахстан от 18 января 1992 года «О неотложных мерах по коренному преобразованию условий проживания населения Приаралья», казахстанская часть Приаралья объявлена зоной экологического бедствия[1]. Интенсивное опустынивание и устойчивые необратимые процессы деградации окружающей природной среды, ухудшение условий жизни, рост заболеваемости вызвали новые социально-экономические и экологические ситуации, требующие законодательного решения и правового регулирования мер социальной защиты населения, проживающего в экологически неблагоприятных районах.

В текущем году были проведены исследования объектов окружающей среды, в том числе почвенного слоя земли на изучаемых территориях Кызылординской области, называемой зоной Приаралья, как экологически неблагоприятной зоной в п. Жосалы, Айтеке-би г.Аральска.

Цель работы: установить уровень воздействия СОЗов на почвенный слой земли пяти населенных мест территории Приаралья

Всего на изучаемых территориях Приаралья нами было отобрано 176 проб почвы в зимнее и летнее время года.

Исследования проводились на содержание хлорорганических пестицидов методами газовой хроматографии, полихлорированных бифенилов методами газовой хроматографии и хроматомасспектрометрии, диоксинов на газовом хроматомасспектрометре с квадрупольным детектором фирмы Agilent, предназначенный для высокочувствительного анализа диоксинов и полихлорированных дифенилов.

Результаты исследований:

На территории исследуемых нами регионов Кызылординской области, называемой зоной Приаралья, были найдены все изучаемые нами стойкие органические загрязнители, так хлорорганические пестициды нами были обнаружены в летний период времени, полихлорированные бифенилы и диоксины обнаруживались и в зимний и летний период времени.

Выводы:

Оценка и анализ полученных результатов исследований свидетельствуют об имеющем место загрязнении на территории Республики Казахстан в зоне Приаралья стойкими органическим загрязнителями такими как хлорорганические пестициды, полихлорированные бифенилы и диоксины, являющимися глобальными загрязнителями и соответственно опасными токсикантами, оказывающими неблагоприятное воздействие на общую экологию не только нашей страны, но и всего земного шара.

***Ключевые слова:** СОЗы, почва, загрязнение, исследования, хлорорганические пестициды, полихлорированные бифенилы, диоксины, контаминанты, газовый хроматограф, газовый хроматомасспектрометр, территория Приаралья*

Введение.

Почва является одним из элементов биосферы, которые обеспечивают циркуляцию химических веществ в системе окружающая среда — человек. Причем это относится не только к эндогенным химическим веществам (например, микроэлементам), но и к химическим веществам, поступающим в почву с выбросами промышленных предприятий, сточными водами, выбросами авто- и авиатранспорта, при обработке сельскохозяйственных земель (сельскохозяйственными ядохимикатами, макро и микроудобрениями, стимуляторами роста растений).

К уязвимым в экологическом отношении странам относится Казахстан и, в частности, Кызылординская область. Это обусловлено ее географическими, пространственно-временными и социально-экономическими особенностями. В их числе – резко континентальный и сухой климат, дефицит водных ресурсов; бессточность водных бассейнов, что способствует концентрации стойких токсических веществ (СТВ) и стойких органических загрязнителей (СОЗ) внутри территории с высоким кумулятивным эффектом. Положение усугубляет длительное (более 50 лет) использование запрещенных в настоящее время СОЗов в виде хлорорганических пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве и полихлорированных бифенилов в промышленном производстве; долгое (более 40 лет) сокрытие истинных фактов о проведении испытаний ядерного оружия на различных территориях республики, в

том числе и на территории Кызылординской области –наличия военных заводов, ядерного полигона; замалчивание информации о воздействии агрессивных факторов загрязнения окружающей среды на здоровье населения, экологическая безграмотность населения [1].

Материалы и методы исследования.

В рамках реализации программы «Комплексные подходы в управлении здоровьем населения Приаралья» специалистами РКП «НПЦСЭиМ» КЗПП МНЭ РК в текущем году были проведены исследования 176 проб почвы, отобранной на территориях изучаемых населенных мест следующих регионов Кызылординской области- г.Аральск, п. Айтеке би, п. Жалагаш, п. Жосалы, п. Шиелі. в летний и зимний период времени.

В качестве методов определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов – ДДТ и ГХЦГ использовался газовый хроматограф с капиллярной колонкой, при этом пробоподготовка, экстракция и условия хроматографирования были использованы согласно СТ РК 2011-2010 «Вода, продукты питания. Корма и табачные изделия «Определение хлорорганических пестицидов хроматографическими методами» [2]. Три вида полихлорированных бифенилов – пента, гекса, гепта определялись с помощью газовой хроматографии на капиллярной колонке. Определение диоксинов и диоксиноподобных полихлорированных бифенилов проводилось на газовом хроматомасспектрометре с квадрупольным детектором фирмы Agilent, предназначенный для высокочувствительного анализа диоксинов и полихлорированных дифенилов. Методы определения, которые были заимствованы с методики «Determination of Polychlorinated Dibenzo-p-dioxin (PCDD) and Polychlorinated Dibenzofurans (PCDF) in Foodstuffs and Animal Feed using the Agilent 7000 Triple Quadrupole GC/MS System».

Обзор литературы.

По данным ВОЗ, на формирование здоровья оказывает свое влияние не только биологическое начало в развитии отдельного человека (возраст, пол, наследственные факторы), но и общие социально-экономические и экологические условия, включающие наличие или отсутствие жилья, уровень образования, занятость населения, уровень здравоохранения, качество воды, воздуха, почвы, продуктов питания и различные факторы образа жизни[3].

Экология и воздействие внешних факторов составляют около двадцати процентов в структуре основных детерминант здоровья человека. Для крепкого здоровья и благополучия человека требуется чистая и гармоничная окружающая среда, в которой вполне важную роль играют физические, физиологические, социальные и эстетические факторы. Физическая среда обитания человека должна рассматриваться в качестве средства улучшения жилищных условий и благополучия человека. Здоровье людей находится в зависимости от наличия и качества пищи, воды, воздуха, жилья. Несмотря на то, что особенности воздействия окружающей человека физической среды на его здоровье были достаточно изучены в прошлом, в последние годы отмечается рост осведомленности населения об опасном влиянии факторов окружающей среды. В какой-то мере это является следствием новых научных данных, подтверждающих связь между состоянием физической среды и здоровья, а отчасти это обусловлено созданием новых и потенциально более опасных для здоровья человека технологий[4].

Одним из кризисных регионов Казахстана признана зона Приаралья. Санитарная и экологическая обстановка в Приаралье в настоящее время продолжает ухудшаться[5].

Аральское море — бессточное солёное озеро в Средней Азии, на границе Казахстана и Узбекистана. С 1960-х годов XX века уровень моря (и объём воды в нём) быстро снижается вследствие забора воды из основных питающих рек Амударья и Сырдарья.

Чрезмерный забор воды для полива сельскохозяйственных угодий превратил четвертое в мире по величине озеро-море, прежде богатое жизнью, в бесплодную пустыню[6].

Усыхание моря привело к опасным изменениям в климате Приаралья: климат стал резко континентальным: лето стало более сухим и жарким, зима — более холодной и продолжительной. С осушённой части бывшего морского дна ветрами в больших количествах на близлежащие регионы выносятся пыль, содержащая морские соли, пестициды и другие химикаты[7].

Проанализирована динамика основных показателей здоровья населения, в частности, детского в Кызылординской области Казахстана. Выявлены существенные отрицательные сдвиги в состоянии здоровья населения в Кызылординской области, зоне экологического неблагополучия Приаралья. Негативное влияние космодрома «Байконур» усугубляет экологические проблемы Кызылординской области, связанные с усыханием Аральского моря. Тяжелое экологическое и социально-экономическое положение Приаралья дает основание считать его зоной экологического бедствия[8,9,10].

На международном симпозиуме по климату (2015 г.) Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций Пан Ги Мун в своем выступлении « Глобальный аналитический доклад о мерах по уменьшению опасности бедствий» подчеркнул, что в силу изменения температур, количества осадков и уровня мирового океана, а также других факторов, глобальное изменение климата ведет к усилению риска бедствий и сегодня экологический след, сопряженный с энергией и природного капитала, превышает биологическую емкость планеты почти на 50% [11].

Результаты исследований.

Цель работы: установить уровень воздействия СОЗов на почвенный слой земли пяти населенных мест территории Приаралья

Задачи исследования.

- С учетом воздействия токсических эффектов окружающей среды провести отбор проб почвы в следующих населенных местах п. Айтеке-Би, Жосалы, г.Аральск
- Провести лабораторные исследования почвенного слоя земли на содержание остаточных количеств стойких органических загрязнителей- хлорорганических пестицидов, полихлорированных бифенилов и диоксинов;
- Дать общую оценку загрязнения почвы стойкими органическими загрязнителями путем выявления степени напряженности для каждого населенного места

Научная новизна.

Полученные материалы по санитарно- гигиеническому мониторингу, результаты анализов проведенных санитарно-химических и токсикологических исследований позволяют определить и установить основные закономерности загрязненности изучаемых регионов Приаралья химическими токсикантами в виде хлорорганических пестицидов, полихлорированных бифенилов и диоксинов, которые позволили провести картографирование территории Кызылординской области с учетом коэффициентов загрязненности, а также математически рассчитать степень напряженности каждого населенного места Приаралья что позволило выявить и расширить ареал загрязнения территории Приаралья.

На территории исследуемых нами регионов Кызылординской области были найдены все изучаемые нами стойкие органические загрязнители. Хлорорганические пестициды нами были обнаружены в летний период времени, полихлорированные бифенилы и диоксины обнаруживались и в зимний и летний период времени.

Наибольшее загрязнение хлорорганическими пестицидами 12 из 22 проб – 54,5 % было зарегистрировано в п. Жосалы, где были обнаружены 10 проб гамма- ГХЦГ и 2 пробы ДДТ, хлорорганические пестициды были обнаружены в селитебной зоне, где расположены частные домовладения – рисунок 1.

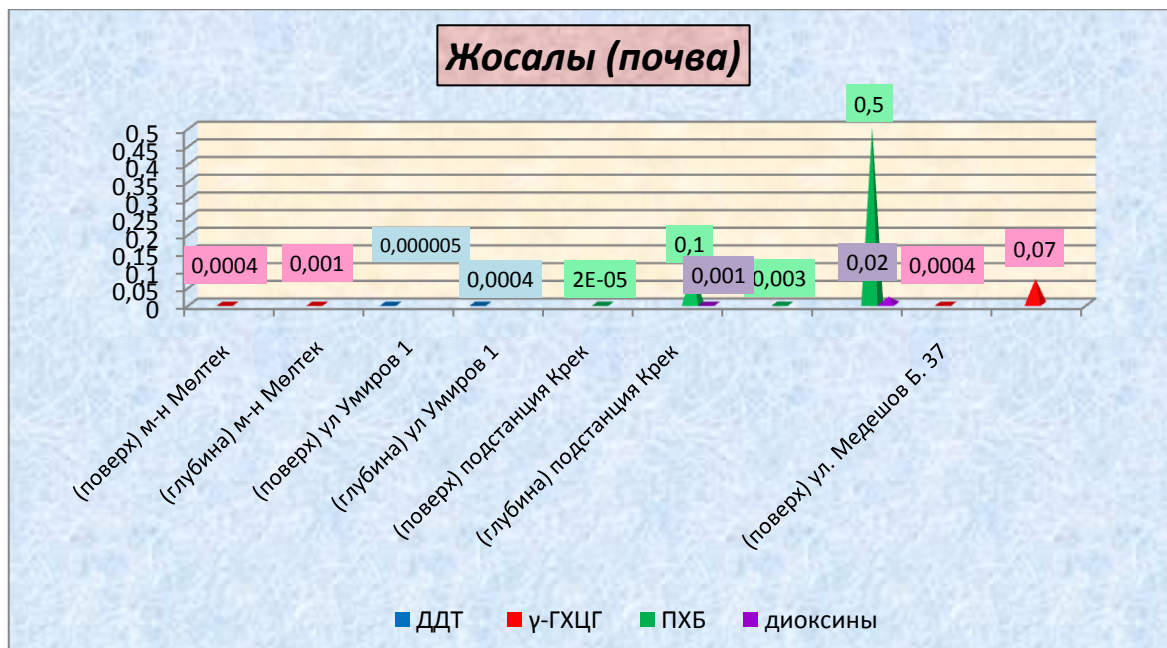


Рисунок 1- результаты исследований почвы в п. Жосалы

Однако, как показывают результаты проведенных исследований наибольшее загрязнение группы СОЗов в Кызылординской области было зарегистрировано полихлорированными бифенилами, причем 100 % загрязнение нами было установлено в г.Аральске – 46 из 46 проб (100 % загрязнение), в 6 шести точках были зарегистрированы пробы с обнаружением диоксинов- наибольшее на территории старого военного завода-0,01 мг/кг, на кладбище Жумаш-0,001 мг/кг и возле энергосети -0,002 мг/кг в летний и зимний период, что объясняется отсутствием снежного покрова при проведении исследований в зимний период времени- рисунок 2.

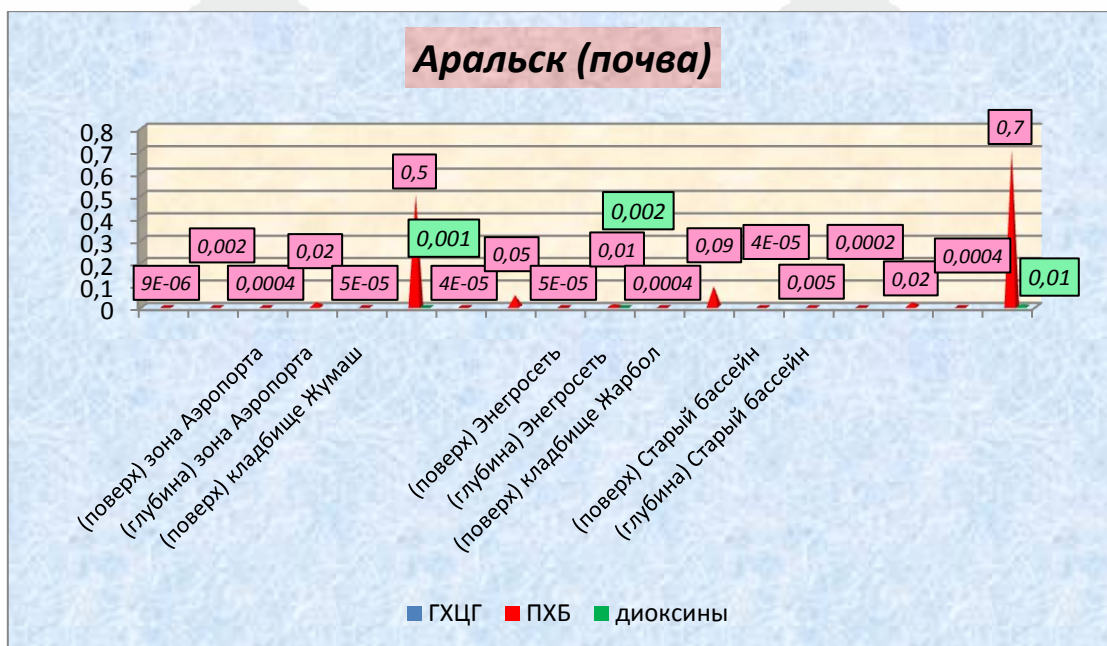


Рисунок 2 – загрязнение СОЗами в г.Аральске Кызылординской области

Загрязненность полихлорированными бифенилами на уровне 63,15 % отмечается и в п.Айтеке би (24 из 38 проб). Высокое обнаружение диоксинов было зарегистрировано на территории кирпичного завода-0,05 мг/кг, Асфальтного завода -0,002 мг/кг, на разветвлении железной дороги -0,001 мг/кг и в почве на территории угольного склада -0,0003 мг/кг- рисунок 3.

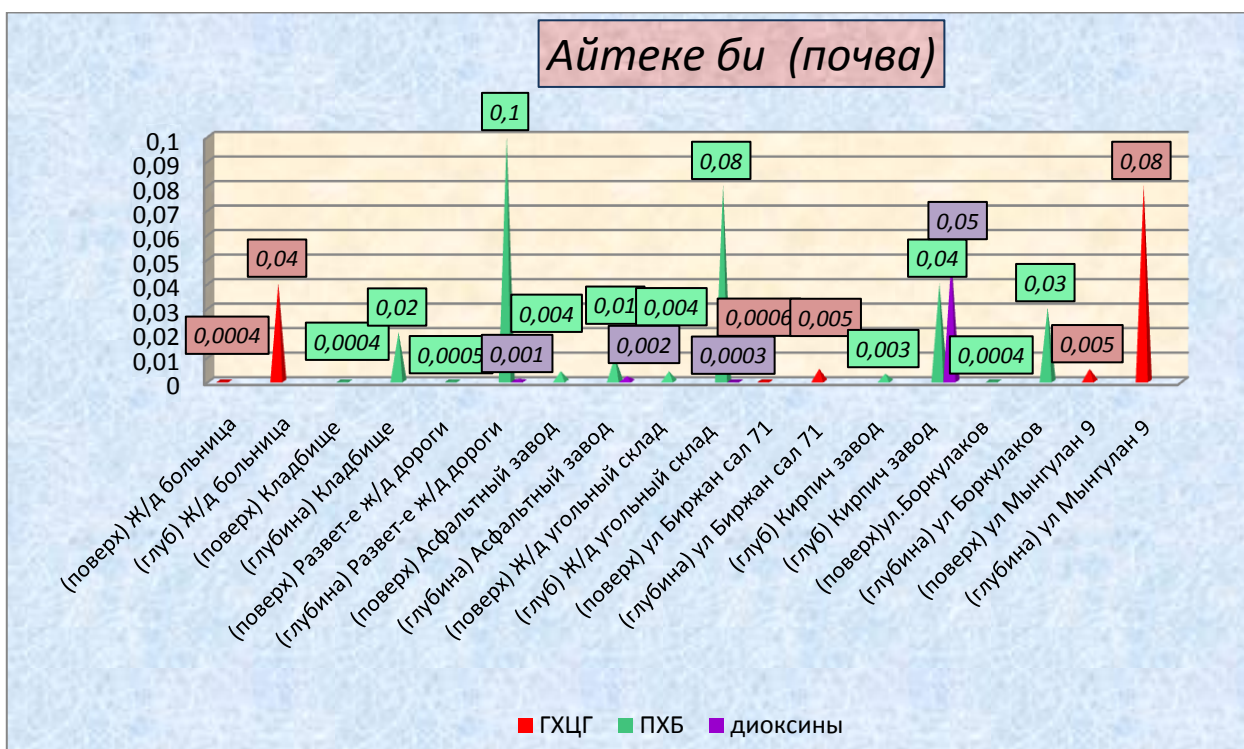


Рисунок 3 – загрязнение стойкими органическими загрязнителями в п. Айтеке Би на территории Кызылординской области

Результаты и обсуждения.

Общая площадь Кызылординской области составляет 227 тыс. кв. км, территория делится на 7 районов. Природа области разнообразна. Большая территория занята низменностью и равниной. Резко выражены засушливость и высокая степень континентальности. При предварительной инвентаризации СОЗ, в частности хлорорганические пестициды – ГХЦГ и ДДТ обнаружены в Кызылординской области, благодаря их длительному применению в 60-ых годах прошлого столетия.

Однако занимаясь изучением токсичных отходов на территории Республики Казахстан, нами предварительно были установлены точки, возможные в загрязнении других стойких органических загрязнителей, которыми являются

полихлорированные бифенилы и диоксины. Среди этих соединений важное место занимают промышленные продукты, в том числе такие, как полихлорированные бифенилы (ПХБ). Загрязнение окружающей среды ПХБ входит в перечень глобальных общепланетарных экологических проблем, требующих незамедлительного решения [12].

Главными источниками появления диоксинов в окружающей среде являются окисление и сжигание органических веществ, химическая, металлургическая, а также целлюлозно-бумажная промышленность.

Заключение.

Одним из сильнейших контаминантов окружающей среды является почва, что и подтверждают результаты проведенных нами исследований, которые свидетельствуют о высоком загрязнении почвенного слоя земли, где нами были обнаружены хлорорганические пестициды- ГХЦГ, ДДТ, полихлорированные бифенилы и диоксины, называемыми стойкими органическими загрязнителями, являющимися глобальными планетарными загрязнителями планеты. Высокое содержание ПХБ в наших исследованиях были зарегистрированы на территории бывшего военного завода, кирпичного завода, топливного склада, железной дороги. Полное 100 % загрязнение почвенного слоя земли в г.Аральске, в п.Жосалы -76,9 %, в п. Айтеке би- 63,15% свидетельствуют не только о их несоответствии санитарно-гигиеническим нормативным уровням, но и в целом состоянию неблагоприятной экологической ситуации, а это может привести и приводит ко многим экологическим заболеваниям, проживающих людей в данных регионах, что подтверждается литературными данными в частности раком молочной железы, заболеваниями кожи, бронхиальной астмы, легочными патологиями и другие[13, 14].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Михайлов И. «Казахстан хочет оживить Аральское море». – Алматы: Риа Новости, 2011
- 2 СТ РК 2011-2010 СТ РК 2011-2010 «Вода, продукты питания. Корма и табачные изделия «Определение хлорорганических пестицидов хроматографическими методами»
- 3 Здоровье для всех в 21-м столетии // Европейская серия по достижению здоровья для всех, ВОЗ. – Копенгаген: 1999. - № 6. – С. 45-49.
- 4 Второй глобальный форум ФАО/ВОЗ сотрудников органов по обеспечению продовольственной безопасности. – Бангкок: 2004. – 122 с.
- 5 Нажметдинова А.Ш., Токтажынова А.Т. Экологические последствия использования пестицидов и других СОЗов // Вестник КазНМУ. – 2008. - №1. - С. 55-57.
- 6 Hydrobiology of the Aral Sea. Edited by Nikolay V. Aladin et al. Dying and Dead Seas: Climatic vs. Anthropic Causes // NATO Science Series IV: Earth and Environmental Sciences. - Kluwer: 2004. - Vol. 36. – P. 45-49.
- 7 Philip Micklin The Aral Sea Disaster // Annual Review of Earth and Planetary Sciences. – 2007. - Vol. 35. – P. 47-72.
- 8 Омирбаева С.М., Кулкыбаев Г.А. Экологически обусловленные патологии: аналитический обзор. – Караганда: 2004. – 18 с.
- 9 Клинические, эндоскопические и цитологические параллели при хронических гастритах у детей Приаралья // Региональная научно- практическая конференция «Экология и дети»: Тезисы докл. – Кызылорда: 1998. - С.36-41.
- 10 Мажитова З.Х, Сейсебаева Р.Ж., Умбетова Л.Ж. Хронические бронхиты, обусловленные загрязнением воздушного бассейна в зоне экологического процесса Приаралья // Экология и здоровье детей. Сборник научных трудов Республиканской конференции. – Усть-Каменогорск: 2003. – С. 76-81.
- 11 Пан Ги Мун «Саммит ООН по климату». - Нью Йорк: 2014. – С. 3-7.
- 12 Комитет по обзору стойких органических загрязнителей (СОЗ) // Новости "Эко-Согласия о СОЗ от 9 марта 2007 года
- 13 Толеутай У.К., Экология Кызылординской области и рак молочной железы (обзор литературы). – Алматы: Медицина, 2013. - №2. – 168 с.
- 14 Имамбаева Т.М. Клиника и лечение астматического статуса у детей, проживающих в зонах экологического неблагополучия // Сборник АГМИ: «Проблемы экологии в патофизиологии». – Алматы: 1995. – С. 157- 164.

А.Ш. НАЖМЕТДИНОВА, Г.А. БИМУРАТОВА, Г.К. САРМАНБЕТОВА

Қазақстан республикасы Ұлттық экономика министрлігі Тұтынушылардың құқықтарын қорғау комитетінің «Санитариялық-эпидемиологиялық сараптама және мониторинг ғылыми-практикалық орталығы» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНЫҢ АУМАҚТАРЫНДАҒЫ ОРНЫҚТЫ ОРГАНИКАЛЫҚ ЛАСТАҒЫШТАРДЫ КОНТАМИНАЦИЯЛАУ

Түйін: Мақалада Арал маңы ауданындағы жердің топырақ қабатын зерттеу нәтижелері көрсетіліп, планетаның ғаламдық ластағыштары деп аталатын орнықты органикалық ластағыштар табылған.

Қызылорда облысында орналасқан Арал теңізі осы өңірде мекен еткен талай халыққа қарны ашқанда азық болып, тарықанда пана болып адал қызмет еткен еді. Өткен 1980 жылдың аяғында су деңгейінің төмендегені соншалықты, теңіз солтүстік Кіші Арал және оңтүстік Үлкен Арал болып екіге бөлінді.

Арал проблемасы планетаның орасан зор экологиялық апаты ретінде аса өткір сипат алып отыр. Осыны негізге ала отырып, «Арал өңірінде тұратын халықтың өмір сүру жағдайын түбірінен өзгерту жөніндегі шұғыл шаралар туралы» 1992 жылғы 18 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Жоғарғы Кеңесі қаулысымен Арал аймағының Қазақстан бөлігі экологиялық қасірет аймағы деп жарияланған болатын.

Айналадағы табиғи ортаның тез арада шөл далаға айналуы және оның құлдырауының қалпына келмейтіндей тұрақты процесі, тіршілік жағдайының нашарлауы, аурудың көбеюі экологиялық қолайсыз аудандарда тұратын халықты әлеуметтік қорғау шараларын заң жүзінде шешіп, құқықтық жағынан реттеуді талап ететін жаңа әлеуметтік-экономикалық және экологиялық ахуал туғызды.

Жұмыстың мақсаты: Арал маңы аумақтарының елді мекендеріндегі топырақты жер қабатына ООЛ-ң әсер ету деңгейін анықтау.

Зерттеу нәтижелері: Арал маңының аймағы деп аталатын Қызылорда облысының зерттеп отырған өңірлердің аумақтарында біз зерделеген барлық орнықты органикалық ластағыштар табылды, мысалы, жазғы кезеңде хлорорганикалық пестицидтерді, ал жазғы және қысқы кезеңдерде полихлорланған бифенилдер мен диоксиндерді анықтадық.

Қорытынды: Алынған зерттеу нәтижелерін бағалау және талдау Қазақстан Республикасы аумағында Арал маңы аймағындағы хлорорганикалық пестицидтер, полихлорланған бифенилдер мен диоксиндер сияқты орнықты органикалық ластағыштармен ластану орнының бар екендігін айғақтайды. Бұлар ғаламдық ластағыштар және сәйкесінше қауіпті токсиканттар болып табылады, біздің елімізге ғана емес, бүкіл жер шарындағы экологияға жағымсыз әсер етеді.

Түйінді сөздер: ООЛ, топырақ, ластану, зерттеу, хлорорганикалық пестицидтер, полихлорланған бифенилдер, диоксиндер, контаминанттар, газды хроматограф, газды хроматомасспектрометр, Арал аумағы



A.S. NAZHMETDINOVA, G.A. BIMURATOVA, G.K. SARMANBETOVA

*RSE on PVC "Scientific and Practical Center of sanitary-epidemiological examination and monitoring"
Consumer Rights Protection Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan*

SOIL CONTAMINATION BY PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS IN THE KYZYLORDA REGION

Resume: In this article "Contamination of soil with persistent organic pollutants in the Kyzylorda region" presents the results of research soil land area of the Aral Sea area, where persistent organic pollutants, called global pollutant planets have been discovered.

The Aral Sea once one of the great seas of Kyzylorda region, which gave food for the population, at the end of the 1980y. the last century, the water level has fallen so much that the whole sea was divided into two parts: the northern Small Aral and the southern Large Aral.

Aral problem, as the largest environmental disaster of the planet, acquired acute. Based on this Resolution of the Supreme Council of the Republic of Kazakhstan dated January 18, 1992 "On urgent measures for the radical transformation of the conditions of population in the Aral Sea region", the Kazakh part of the Aral Sea region declared a zone of ecological disaster [1]. Intensive desertification and sustainable irreversible degradation of the environment, the deterioration of living conditions, have caused an increased incidence of new socio-economic and environmental situations that require legislative solutions and legal regulation of social protection of the population living in ecologically unfavorable areas.

So me, as in the framework of the project manager of the program "Integrated approaches in the management of public health Priaralye" experts RSE on PVC "NPTsSEEM" in the current year of the study of the environment have been carried out, including soil land in the study area of Kyzylorda region called the area Aral region as environmentally unfriendly in the area v. Zhosaly, Aiteke bi c.Aralsk.

Objective: To establish the level of exposure to POPs in the soil of the earth five localities territory of the Aral Sea region All in all study areas Priaralye us 176 soil samples were taken in winter and summer.

The studies were conducted on the content of organochlorine pesticides by gas chromatography, polychlorinated biphenyls by gas chromatography and hromatomasspektrometrii, dioxins in the gas hromatomasspektrometre kvadrapolnym with Agilent, a detector designed for highly sensitive analysis of dioxins and polychlorinated biphenyls.

Research results:

On the Kyzylorda region studied by us, called the Aral region area regions, all of us studied persistent organic pollutants, organochlorine pesticides as we discovered during the summer period have been found, polychlorinated biphenyls and dioxins were found in winter and summer time.

Conclusions:

Evaluation and analysis of the research results indicate that having a place of pollution in the territory of the Republic of Kazakhstan in the Aral Sea area of persistent organic pollutants such kak organochlorine pesticides, polychlorinated biphenyls and dioxins, are global pollutants and dangerous toxicants, respectively, have an adverse impact on the overall environment, not only in our country but also around the globe.

Keywords: POPs, soil, pollution, research, organochlorine pesticides, polychlorinated biphenyls, dioxins, contaminants, gas chromatograph, gas hromatomasspektrometr territory Priaralye