



ВЛИЯНИЕ ЭКОТОКСИКАНТОВ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Б.Хитаев, А.Ильясов, Х.Хитаева

Зармед тиббиёт ва биоинженерия институти

Аннотация: Известно, что основными промышленными источниками загрязнения природной среды экотоксикантами - солями тяжелых металлов, пестицидами и др. являются многочисленные промышленные выбросы крупных производственных предприятий, выхлопы автомобильного транспорта. Исследование функционального состояния организма при поступлении экотоксикантов и предотвращение их миграции из отходов в окружающую среду, а также полное устранение или ограничение их влияния на живые организмы представляет одно из важнейших направлений при решении современных экологических проблем.

Abstract

It is known that the main industrial sources of environmental pollution by ecotoxicants - salts of heavy metals, pesticides, etc. - are numerous industrial emissions from large industrial enterprises, exhaust from motor vehicles. The study of the functional state of the body upon the intake of ecotoxicants and the prevention of their migration from waste into the environment, as well as the complete elimination or limitation of their effect on living organisms is one of the most important directions in solving modern environmental problems.

Ключевые слова: Экотоксиканты, тяжёлые металлы, пестициды, миграция, кумуляция, гипопротеинемия, гипергликемия, гастроэнтерических проявления, фитопланктоны, биогенные элементы, цитоморфология.

В настоящее время глобальные проблемы встают перед человечеством, проживающих в условиях экологической нестабильности загрязнение почвы, воды, атмосферного воздуха и продуктов питания экотоксикантами – солями тяжелых металлов, пестицидами и др. Предотвращение миграции



экотоксикантов из отходов в окружающую среду, а также полное устранение или ограничение их влияния на живые организмы представляет одно из важнейших направлений при решении современных экологических проблем. Основными источниками поступления экотоксикантов в природу являются: предприятия химической, нефтеперерабатывающей, металлургической, топливной и других промышленных отраслей. Экотоксикантом называют токсичное и устойчивое в условиях окружающей среды вещество, способное накапливаться в организмах человека и животных до опасных уровней концентраций. Экотоксиканты поглощаются живыми организмами и перемещаясь по пищевым цепям, увеличивая во много раз свои концентрации, оказывают вредное воздействие на природные экосистемы, живые организмы и человека [1,2]. В последние десятилетия все в большей степени признается тот факт, что успех в области охраны и укрепления здоровья населения во многом зависит от социальных и экономических факторов, также условий и состояния окружающей среды, в которых живет нынешнее и будет жить будущее поколение людей [3].

Отравления соединениями мышьяка характеризуются бурным и тяжелым течением. На фоне резких гастроэнтерических проявлений (*неукротимой рвоты, сильного поноса*) быстро развивается дегидратация организма, анурия, судороги. Летальность при этом достигает больших величин. Высокой токсичностью обладают многие органические и неорганические соединения ртути. Среди них наиболее опасной является метилртуть, так как она способна кумулироваться в организме и давать не только токсический, но также мутагенный, тератогенный и эмбриотоксический эффекты. Соединения ртути могут попадать в пищевое сырье из воздуха и воды, куда, в свою очередь, они поступают как промышленные отходы при сжигании угля, нефти, при производстве едкого натра, целлюлозы и бумаги. Присутствие метилртути в продуктах животноводства связано с загрязнением кормов пестицидами. Поступление ртути в организм человека не должно превышать 0,3 мг в неделю, метилртути - 0,2 мг. [4].



Химическое загрязнение природных вод. Всякий водоем или водный источник связан с окружающей его внешней средой. На него оказывают влияние условия формирования поверхностного или подземного водного стока, разнообразные природные явления, индустрия, промышленное и коммунальное строительство, транспорт, хозяйственная и бытовая деятельность человека. Последствием этих влияний является внесение в водную среду новых, несвойственных ей веществ - загрязнителей, ухудшающих качество воды. Загрязнения, поступающие в водную среду, классифицируют по-разному, в зависимости от подходов, критериев и задач. Так, обычно выделяют химическое, физическое и биологические загрязнения. Химическое загрязнение представляет собой изменение естественных химических свойств воды за счет увеличения содержания в ней вредных примесей, как неорганической (*минеральные соли, кислоты, щелочи, глинистые частицы*), так и органической природы [5,6] (*нефть и нефтепродукты, органические остатки, поверхностно активные вещества, пестициды*).

Характерной особенностью экотоксикологии является то, что в отличие от традиционной медицинской токсикологии она изучает токсические эффекты, как на индивидуальные организмы, так и на популяции организмов. При изучении токсических эффектов на популяционном уровне возрастает значение окружающей среды как активного фактора, влияющего на поведение экотоксиканта и проявление им токсических и других свойств[6].

Наиболее распространенными загрязняющими веществами поверхности воды остаются нефтепродукты, фенолы, легко окисляемые органические вещества, соединения металлов, аммонийный и нитратный азот, а также специфические загрязняющие вещества - лигнин, ксантогенаты, формальдегид и др., основной источник которых - сточные воды различных видов производств, предприятий сельского и коммунального хозяйств, поверхностный сток воды [7].



Установлено, что при ежедневном употреблении в пищу 37 г полосатого окуня из реки Гудзон (США) заболеваемость раком печени возрастает, до 38 случаев на 100 тыс. человек населения при статистической норме 1 случай на 1 млн человек. Кстати, именно рыбу предлагают считать хорошим индикатором, своего рода биологической мишенью для оценки степени загрязнения водных экосистем [8,9].

Важным компонентом водных и наземных экосистем являются птицы, которые являются хорошим объектом для биоиндикации, т.к. имеют интенсивный обмен веществ, потребляют большое количество пищи на единицу массы тела. У них наблюдается относительно более высокая, чем у других животных, аккумуляция тяжелых металлов во внутренних органах тела. Птицы накапливают в костной ткани ^{90}Sr (стронций), в мышцах - ^{137}Cs (цезий). Толщина скорлупы яиц является международным тестом на токсичность пестицидов. Необходимо рассмотреть следующие вопросы: биоциды, хлорорганические соединения, тяжелые металлы, соединения ртути, кадмий и свинца как стрессоры [10].

Удобным объектом для биоиндикации является почвенная мезофауна, в связи с оседлостью почвенных беспозвоночных, большим разнообразием видового состава, высокой биомассой, что позволяет собрать статистически достоверный материал для биоиндикации. Перспективными являются личинки-жуков щелкунов - проволочники, костянки, мертвоеды, рыжие лесные муравьи, дождевые черви, наземные моллюски. Для биоиндикации используются клещи-орибатиды, населяющие в природе кору деревьев, личинки мух и др. Обычно с ростом загрязнения происходит уменьшение плотности заселения, сокращение ареала, и, в конечном счете, утрата автохтонного вида. При этом другие виды в результате разносторонних изменений свойств местообитания могут увеличить свое присутствие. Нередко видовое разнообразие снижается. Антропогенные стрессоры воздействуют на динамику популяций и характер распространения микроорганизмов и вирусов. Влияние стрессоров на микроорганизмы определяется путем количественной оценки определенных таксономических



или физиологических групп и некоторых результатов жизнедеятельности. Это позволяет делать выводы относительно интенсивности протекания микробиологических процессов в почве. Главными стрессорами для микроорганизмов являются гербициды, фунгициды, инсектициды, диоксид серы [11].

Ликвидация опасности, вызванной загрязнением среды обитания стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) является глобальной экологической проблемой современности. В 2002 г. по инициативе ООН принята Стокгольмская конвенция по запрещению производства и уничтожению СОЗ. В книге представлен исторический анализ, дана подробная характеристика 12 основных СОЗ (грязной дюжины), рассмотрены источники, судьба и содержание этих токсикантов в окружающей среде. Приведены сведения о таких серьезных отдаленных последствиях воздействия СОЗ на здоровье человека, как возникновение злокачественных опухолей и репродуктивная токсичность [12].

Нами были изучены гематологические изменения у крыс при острой затравке сульфатом цинка и выявлено, что при острой интоксикации солями цинка выявлен лейкоцитоз, понижение количества эритроцитов и гемоглобина в крови. Уровень лейкоцитов достоверно повысился к окончанию эксперимента, что свидетельствует об увеличении стрессовой напряженности организма вследствие токсического воздействия тяжелого металла. Уменьшение количества эритроцитов и понижение гемоглобина в крови животных свидетельствует о недостаточном образовании эритроцитов в костном мозге чрезмерном их разрушении в органах и периферической крови при остром отравлении. [13].

В свободном состоянии, ионы цинка обладают высокой окислительной способностью, ей свойственно образование комплексов с радикалами. Она образует прочные связи с сульфгидрильными группами, инактивируя некоторые ферменты, оказывая влияние на концентрацию гормонов, некоторых витаминов в органах и тканях [14].



При острой интоксикации сульфатом цинка из биохимических показателей наблюдали повышение АЛС и АСТ, что показали воспалительные процессы в печени и почки [15].

Это подтверждается данными наших цитоморфологических исследований, где наблюдались воспалительные явления при данном отравлении. Отмечалось понижение концентрации мочевины. Поскольку мочевина (остаточный азот) образуется главным образом в печени при тяжелых ее поражениях, уровень мочевины в крови уменьшается. Гипопротеинемия отмечается при нарушении функции желудочно-кишечного тракта.

Понижение содержания белка в плазме при остром отравлении цинком показывает нарушение функции почек, так как белки и жидкость из плазмы крови уходят в ткани и почки. В этом случае увеличивается сосудистая проницаемость в почечных клубочках и белки выводятся с мочой [16].

В настоящее время часть человечества в той или иной мере подвержена действию различных химикатов. Стремление лучше понять связи между свойствами химикатов и их воздействием как на человека, так и на экосистемы привело к возникновению новой междисциплинарной отрасли науки об окружающей среде - химической экотоксикологии.

Использованная литература.

1. Литвинов Н.Н. Совершенствование научных основ профилактики заболеваемости, обусловленной химическими нагрузками малой интенсивности. 2 Съезд токсикологов России, Москва, 10–13 нояб., М. 2003, с. 159–160.

2. Малов А.М. Ртуть как приоритетный экотоксикант XXI века. // Симпозиум «Императивы экологии человека XXI века» посвященный 100-летию со дня рождения основателя отечественной экологической физиологии академика Д. А. Бирюкова 18 января 2005 г.

3. Абдуллаева Г.З. Экологическая политика республики. Узбекистана В условиях поэтапной интеграции в мировое сообщество; Автореф. дис.... кан. биол. Наук.- Ташкент, 2001,-19 с.



4. Худoley В.В., Гусаров Е.Е., Клинский А.В., Ливанов Г.А., Старцев А.А. «Стойкие органические загрязнители: Пути решения проблемы». - СПб.: НИИХ СПбГУ, 2002. стр. – 363.
5. Губский Ю. И., Долго-Сабуров В. Б., Храпак В. В. Химические катастрофы и экология. – Киев: Здоровья, 1993. – 223 с.
6. Дусчанов Б.А. Аральское море: проблемы экологии и здоровье. Ташкент 2002-87с.
7. Иноятлов Ф.Ш. Индивидуальные особенности развитие адаптивных процессов организма при воздействие различных ксенобиотиков: Автореф. Дис. ... док. мед. наук.- Ташкент, 2003,-19 с
8. Флёрв Б.А. Эколого-физиологические аспекты токсикологии пресноводных животных. - Л.: Наука, 1989. - 141 с.
9. Махмудов К.А Коррекция нарушения детоксикационной функции печени при ее поражении экотоксикантами в разных периодах постнатального онтогенеза. Автореф. Дис. ... кан. мед. наук.- Ташкент, 2002,-19 с.
10. Петров В.В., Подосиновикова Н.П., Долго-Сабуров В.Б Новый подход к количественной оценке токсического действия экотоксикантов.//Симпозиум «Императивы экологии человека XXI века» посвященный 100-летию со дня рождения основателя отечественной экологической физиологии академика Д. А. Бирюкова 18 января 2005 г.
11. Дмитриева А.Г.Неспецифическая реакция микроводорослей на действие малых доз металлов. 2 Съезд токсикологов России, Москва, 10–13 нояб., 2003: Тезисы докладов.М.2003,с.92.
12. Иванов С.Д., Кованько Е.Г., Ямшанов В.А., Кошелевский В.К., Глушков Р.К., Иванова А.С., Иванова Т.М., Семенов Е.В. Влияние факторов, определяющих содержание металлов-экоксикантов в организме, на гиперчувствительное состояние человека и животных.2 Съезд токсикологов России, Москва, 10–13 нояб., 2003: Тезисы докладов. М. 2003, с. 117–118.



13. Ильясов А.С., Хитаев Б. «Влияние ксенобиотиков на организм человека и животных и способы их детоксикации», Ташкент 2018, Экология хабарномаси №5 34-36 стр.

15. Ильясов А.С., Очилов К. Р. Влияние ионов солей тяжёлых металлов на дыхание и окислительное фосфолирование митохондрий печени крыс. Биология ва тиббиёт муаммолари. Халқаро илмий журнал. №2 Самарқанд – 2018. 155-159 бетлар.

16. Ильясов А.С., Очилов К. Р., Ультраструктурные изменения печени крыс при сочетанном введении солей тяжёлых металлов. Биология ва тиббиёт муаммолари. Халқаро илмий журнал. №2 Самарқанд – 2018. 159-162 бетлар.