

ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ НА ОРГАНИЗМ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Очилов Комил Рахимович DSc, профессор
Бухарский государственный медицинский институт имени
Абу Али ибн Сино. Бухара. Узбекистан.

Резюме: В статье рассмотрены особенности воздействия экотоксикантов на организм человека и животных, а также механизмы нарушения функциональных систем под влиянием химических, биологических и физических загрязнителей. Проанализированы результаты исследований, характеризующие токсическое действие тяжелых металлов, пестицидов, поллютантов и микропластика. Представлены основные пути поступления экотоксикантов, их биологическое действие на клеточном, органном и системном уровнях, а также возможные последствия для здоровья и экосистем.

Ключевые слова: экотоксиканты, токсическое воздействие, биологические системы, функциональные системы, загрязнители среды.

ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF ECOTOXICANTS ON THE BODY AND FUNCTIONAL SYSTEMS

Ochilov Kamil Rakhimovich DSc, Professor
Bukhara State Medical Institute named after
Abu Ali ibn Sino. Bukhara. Uzbekistan.

Resume: The article examines the features of the effects of ecotoxins on the human and animal body, as well as the mechanisms of disruption of functional systems under the influence of chemical, biological and physical pollutants. The results of studies characterizing the toxic effects of heavy metals, pesticides, pollutants and microplastics are analyzed. The main routes of entry of ecotoxins, their biological effects at the cellular, organ and system levels, as well as possible consequences for health and ecosystems are presented.

Keywords: ecotoxins, toxic effects, biological systems, functional systems, environmental pollutants.

Актуальность

Современная экологическая обстановка характеризуется значительным ростом антропогенной нагрузки, что приводит к повышению концентрации токсичных веществ в окружающей среде. К экотоксикантам относят химические (тяжелые металлы, пестициды, нефтепродукты, фенолы), физические (радиация, микропластик), биологические (микробные токсины) агенты, нарушающие жизнедеятельность организмов. Эти вещества способны

проникать в организм через дыхательную систему, пищеварительный тракт, кожу, накапливаться в тканях и оказывать разрушительное действие на клетки и физиологические процессы [1, 3, 9,11].

Актуальность изучения последствий воздействия экотоксикантов обусловлена их широким распространением, устойчивостью в природных средах, способностью к биоаккумуляции и биомагнификации, а также выраженным влиянием на здоровье человека, животных и экосистем [4, 6, 7].

В результате хозяйственной деятельности человека в биосфере циркулирует большое число различных, чужеродных для человека и животных, ксенобиотиков, многие из которых имеют исключительно высокую токсичность. Из органических соединений - загрязнителей выделены "приоритетные", то есть те из них, которые представляют наибольшую опасность для человека сейчас и в будущем [2, 5, 8,12].

Активная работа промышленных предприятий, приводит к большому поступлению в окружающую среду тяжелых металлов, которые затем могут привести к оседанию токсикантов и на поверхности земли, в очень близком расстоянии от источника загрязнения. Концентрация металлов на близких территориях, которые прилегают к промышленным предприятиям, значительно превышает предельно допустимую концентрацию [10, 6].

Цель исследования

Оценить последствия воздействия различных экотоксикантов на организм и его функциональные системы, выявить механизмы токсического действия и основные направления нарушений.

В настоящее время в мире зарегистрировано более 1500 видов пестицидов, применение которых в сельском хозяйстве приводило к массовой гибели птиц и животных [5, 12].

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. 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 [4,6].

В сельском хозяйстве нет фактора, более тесно связанного с проблемой охраны природы, особенно охраны здоровья человека, чем химизация отрасли. Вопросы безопасного обращения пестицидов, агрохимикатов и химиотерапевтических средств чрезвычайно важны. Способность их к циркуляции в объектах окружающей среды (вода, почва) и их наличие в

сельскохозяйственной продукции обуславливает возможность хронического неблагоприятного воздействия на живой организм [7, 11].

К тому же немало действующих веществ пестицидов и агрохимикатов, обладают способностью к материальной биологической кумуляции – накоплению в биосредах человека.

В результате действия гербицидов на промежуточный метаболизм нарушаются процессы распада и образования низкомолекулярных органических соединений, необходимых для нового синтеза; действие на вторичный метаболизм выражается в нарушении синтеза различных специфических компонентов растительных клеток типа алкалоидов, пектинов, кумаринов, антоцианина, танинов и т.д. Важно отметить возможность прямого и косвенного контакта гербицидов с эндогенными регуляторами роста, таких как фитогормоны (ауксины, гибберелены, цитокинины, абсцизины и этилен) и негормональными физиологически активными веществами (витамины, фенольные соединения)

Последствия воздействия экотоксикантов

Острое воздействие:

- отравления, поражения ЦНС;
- дыхательная недостаточность;
- нарушение сердечного ритма;
- метаболический ацидоз;
- тяжелые аллергические реакции.

Хроническое воздействие:

- канцерогенез;
- эндокринные и репродуктивные нарушения;
- иммунодефициты;
- хронические заболевания печени и почек;
- нейродегенеративные процессы.

Биоаккумуляция токсикантов приводит к их накоплению в жировой ткани, костях, печени, что увеличивает продолжительность воздействия даже при низких концентрациях.

Результаты и обсуждение

Анализ научных данных показал, что экотоксиканты оказывают комплексное негативное влияние на организм, поражая клетки, ткани и функциональные системы. Особенно выраженным эффектом обладают тяжелые металлы, органические токсиканты и микропластик, которые проявляют стойкость в окружающей среде и склонность к накоплению.

Показано, что функциональные системы организма реагируют на токсическое воздействие специфически, однако объединяющим механизмом является окислительный стресс и нарушение клеточного метаболизма.

Наиболее уязвимыми являются нервная, эндокринная и иммунная системы, что подтверждается ростом заболеваемости, связанной с токсикологическими воздействиями окружающей среды.

Выводы

1. Экоотоксиканты оказывают многоплановое вредное воздействие на организм, нарушая клеточные структуры и физиологические процессы.
2. Основным механизмом токсического действия является окислительный стресс, нарушение ферментативной активности и повреждение генетического материала.
3. Наиболее подверженными нарушению являются нервная, эндокринная, иммунная, дыхательная и сердечно-сосудистая системы.
4. Хроническое воздействие приводит к развитию заболеваний, свободнорадикальным повреждениям и снижению адаптационных возможностей организма.
5. Необходимы систематический экологический мониторинг, снижение выбросов токсикантов и развитие программ защиты населения.

Таким образом, проведённый анализ последствий воздействия экоотоксикантов на организм и его функциональные системы позволяет установить, что экологические загрязнители представляют серьёзную опасность для здоровья человека и животных. Они нарушают работу клеточных структур, изменяют метаболические процессы, приводят к дисфункции жизненно важных систем — нервной, эндокринной, иммунной, дыхательной и сердечно-сосудистой. Хроническое воздействие токсикантов способствует развитию сложных и труднообратимых патологий, снижает адаптационные возможности организма и приводит к ухудшению качества жизни.

Список литературы

1. Засухин А. Г., Румянцева Е. В. Экологическая токсикология: современные проблемы и направления развития. — М.: Наука, 2020. — 312 с.
2. Кочетков Н. А. Влияние тяжелых металлов на физиологические процессы в живых организмах // Экология. — 2019. — №4. — С. 11–18.
3. Филиппов В. И., Дроздов Д. О. Основы токсикологии. — СПб.: Питер, 2021. — 448 с.
4. Лебедев А. В. Пестициды как фактор риска для здоровья человека // Гигиена и санитария. — 2018. — Т. 97, №6. — С. 34–40.
5. World Health Organization (WHO). Environmental health criteria series: Principles for Evaluating Health Risks in Children Associated with Exposure to Chemicals. — Geneva: WHO Press, 2016.
6. U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Human Health Risk Assessment: Framework for Metals. — Washington, DC, 2020.

7. DeWitt J. Toxicological Effects of Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances. — Springer, 2015. — 450 p.
8. Landrigan P. J., Fuller R. The impact of environmental pollution on human health // *The Lancet Planetary Health*. — 2018. — Vol. 2(2). — P. 48–56.
9. Wang J., Coffin S., Sun C. Microplastics and Nanoplastics in the Environment: Biological Effects and Toxicological Mechanisms // *Environmental Science & Technology*. — 2021. — Vol. 55. — P. 1025–1037.
10. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Chemicals Outlook II: From Legacies to Innovative Solutions. — Nairobi: United Nations, 2019.
11. Очилов К.Р Клеточные основы влияния тяжелых металлов на организм // *Tadqiqotlar.uz*, 36(4), 235–243.
12. Очилов К.Р Взаимодействие пестицидов с мембранными структурами гепатоцитов // *Oriental Journal of Academic and Multidisciplinary Research* , 1(2), 110-113. <https://inno-world.uz/index.php/ojamr/article/view/49>