

Лекция1
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ИСТОРИЯ
ИЗУЧЕНИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ
ТОКСИКОЛОГИИ И ЭКОТОКСИКОЛОГИИ

План:

- 1) Понятие, цель, задачи токсикологии
- 2) Понятие, цель, задачи экотоксикологии
- 3) Токсиканты и виды загрязнений

Основная литература

- Каплин В. Г. Основы экотоксикологии : учеб. пособие для вузов / В. Г. Каплин. - М. : КолосС, 2007. – 231 с.
- Протасов В. Ф. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ф. Протасов. - Электрон. текстовые дан. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2010. - 304 с. <http://znanium.com>
- Миронова Г. В. Экологическая токсикология : практикум / Г. В. Миронова. – Омск : Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2012. – 104 с.
- Миронова Г. В. Основы экотоксикологии : учеб. пособие / Г. В. Миронова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2002. - 128 с.

1. Понятие, цель, задачи токсикологии

Токсикология (от греч. *toxikon* — яд, *logos* — понятие) — наука о заболеваниях организма, вызванных воздействием вредных веществ (ядов), изучающая взаимодействие организма и яда.

Яд — вещество, оказывающее на организм химическое воздействие и вызывающее в нем патологические изменения; химический компонент среды обитания, поступающий в количестве (реже качестве), **не соответствующем врожденным или приобретенным свойствам организма**, и поэтому оказывающий на него вредное действие или несовместимый с его жизнью.

Раздел токсикологии, в котором рассматриваются понятия токсичности и опасности веществ, называется **токсикометрией**.

- Опасные для человека и других живых организмов токсические химические вещества получили название **ТОКСИКАНТОВ, ЭКОТОКСИКАНТОВ.**
- **Ксенобиотики** - чужеродные для организмов, не встречавшиеся ранее в биосфере химические соединения; попадая в окружающую среду в значительных количествах, они могут вызвать гибель организмов, нарушить нормальное течение природных процессов.
- **Загрязнители** – экзогенные вещества, встречающиеся не в то время, не в том месте, не в тех количествах.
- **Контаминанты** - экологически вредные вещества, аккумулируемые в пищевых продуктах из окружающей среды в опасных количествах.



- **Целью токсикологии является исследование факторов химической токсичности, форм и проявлений токсического процесса.**
- **К ее задачам относятся:**
 - изучение основных характеристик и свойств химических веществ, определяющих их токсичность и опасность;
 - классификация токсикантов;
 - оценка токсичности, нормативов, определяющих условия безопасного взаимодействия человека с вредными веществами;
 - разработка методов профилактики токсического действия химических веществ, принципов выявления высокотоксических веществ в различных средах.

Токсикология как наука сложилась в конце XIX в. Во второй половине XIX — начале XX в. было начато изучение действия вредных промышленных веществ на организм экспериментальных животных, в качестве которых обычно использовали крыс и мышей.

Экспериментальный метод в токсикологию ввел французский физиолог Клод Бернар (1813—1878), изучавший действие на живой организм яда кураре).



В России основоположниками токсикологии как науки являются Н. В. Лазарев (1895—1973) и Н. С. Правдин (1882—1954), научная деятельность которых началась в 20-х годах XX в.

2. Понятие, цель, задачи экотоксикологии

Экологическая токсикология, или экотоксикология, представляет собой междисциплинарное научное направление, изучающее действие вредных химических веществ, находящихся в окружающей среде, на живые организмы и их популяции, входящие в состав экосистем, — от микроорганизмов до человека.

Это определение экотоксикологии как самостоятельного научного направления было введено в 1969 г., когда при Международном научном комитете по проблемам окружающей среды была организована специальная Рабочая комиссия по экологической токсикологии.

- **Экотоксикология** – междисциплинарное научное направление, связанное с изучением токсических эффектов действия химических веществ на живые организмы, преимущественно на популяции организмов и биоценозы, входящие в состав экосистем.
- **Экотоксикология** изучает источники поступления вредных веществ в окружающую среду, их распределение и превращение в окружающей среде, действие на живые организмы. Человек, несомненно, является наивысшей ступенью в ряду «биологических мишеней»
- Сопредельное положение с экотоксикологией занимает биоиндикация.
- В отличие от медицинской токсикологии экотоксикология изучает влияние химических веществ как на индивидуальные организмы, так и на их популяции.

К основным направлениям экотоксикологии относятся следующие:

- исследование источников поступления экотоксикантов, их распространения и превращения в почве, воде, атмосфере, растениях, животных, по трофическим цепям в целом;
- изучение воздействия токсического вещества на разные виды организмов;
- выяснение ответных реакций организма на действие вредного вещества на уровне клетки, организма, популяции, сообщества;
- исследование механизмов токсического действия и токсических эффектов химических веществ,
- разработка гигиенических основ регламентации поступления экотоксикантов в окружающую среду;
- разработка методов анализа экотоксикантов в объектах окружающей среды, методов диагностики, лечения и профилактики поражений.

3. Токсиканты и виды загрязнений

Практическими результатами исследований являются разработка рекомендаций и проведение правовых, технологических, медицинских и санитарно-гигиенических мероприятий по контролю и снижению уровня загрязнений.

- В их основу положена концепция гигиенического регламентирования вредных факторов окружающей среды, включающая установление количественных значений:
- предельно допустимых концентраций (ПДК),
- ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ) экотоксикантов в воздухе, воде, почве,
- максимально допустимых уровней (МДУ)
- остаточных количеств химических средств защиты растений и
- допустимых остаточных количеств (ДОК) химических веществ в продуктах питания.

**К основным источникам загрязнения окружающей среды
химическими веществами относятся:**

- теплоэлектроцентрали,
- вредные отходы химической, нефтехимической, металлургической,
- целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности;
- автомобильный, авиационный, морской и речной транспорт;
- производство и применение радиоактивных веществ различного назначения, радиоактивные отходы;
- применение в сельском и лесном хозяйстве химических средств защиты растений от болезней, вредителей, сорняков (пестицидов);
- применение химико-фармацевтических и косметических средств, продукции бытовой химии;
- сточные воды, бытовые отходы и др.

В зависимости от распространенности поступающие в окружающую среду экотоксиканты могут вызывать локальные (точечные), хронические региональные и глобальные загрязнения.

К локальным загрязнениям относятся разовые выбросы токсических веществ в окружающую среду в результате аварий, взрывов, пожаров, стихийных бедствий.

Под хроническим региональным загрязнением понимают продолжительное во времени поступление в окружающую среду экотоксикантов в существенных количествах. В результате происходит загрязнение довольно крупного района. При этом малотоксичные вещества поступают в окружающую среду, как правило, в больших количествах, а высокотоксичные — в малых.

К глобальным относятся загрязнения окружающей среды в больших количествах и в течение длительного времени, охватывающие значительную часть земной поверхности. Примерам таких загрязнений являются постоянно увеличивающееся поступление в атмосферу углекислого газа и фреонов, радиоактивные осадки после атомных и термоядерных взрывов в атмосфере.

- К важным задачам экотоксикологии относятся прогнозирование опасности для живых организмов загрязнения отдельных районов экотоксикантами и разработка мероприятий по профилактике поражений, лечению пострадавших и ликвидации последствий заражений.
- Их успешное решение зависит от совершенствования системы контроля количественного содержания экотоксикантов в окружающей среде, глубокого знания характера и механизма острого и хронического действия экотоксикантов на живые организмы в условиях их обитания, физико-химических свойств экотоксикантов для прогнозирования их распространения в окружающей среде, по трофическим цепям, биотрансформации.

Их решение осуществляется совместными усилиями экологов, токсикологов, химиков и других специалистов.