



Сотникова Е. В., Дмитренко В. П.
Техносферная токсикология:
Учебное пособие. 1-е изд.

Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению 280200 — «Защита окружающей среды»

ISBN 978-5-8114-1329-4

Год выпуска 2013

Тираж 1000 экз.

Формат 12,8×20 см

Переплет: твердый

Страниц 400

Цена 779,90 руб.

В учебном пособии в доступной для инженера-эколога форме изложены основные понятия токсикологии. Рассмотрены вопросы взаимоотношений человека и окружающей среды, механизмы адаптации человека к ее условиям и меры повышения устойчивости организма к воздействию ксенобиотиков. Дана характеристика химических факторов окружающей среды, принципов их гигиенического нормирования. Представлены механизмы распределения, биотрансформации и выведения токсикантов при разных путях поступления их в организм. Наибольшее внимание уделено воздействию на организм человека приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха, воды, почв, продуктов питания и воздушной среды помещений.

Это первое оригинальное учебное пособие для специалистов экологического профиля, в котором в доступной для инженера форме раскрывается содержание основных разделов токсикологии.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению «Защита окружающей среды», а также для подготовки бакалавров профиля «Инженерная защита окружающей среды» по направлению «Техносферная безопасность».

Рецензенты:

Б. С. Ксенофонтов — доктор технических наук, профессор МГТУ им. Н. Э. Баумана, член УМС «Техносферная безопасность»;
Г. А. Колбасов — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник кафедры «Зоология беспозвоночных» биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова; *Е. М. Евсиков* — доктор медицинских наук, зам. главврача 15 городской клинической больницы г. Москвы; *Е. А. Трофимова* — кандидат медицинских наук, врач 15 городской клинической больницы г. Москвы.

Предисловие

Экологические проблемы третьего тысячелетия — одни из самых острых и злободневных. К сожалению, примечательной чертой нашего времени стало постоянное увеличение числа химических веществ во всех сферах человеческой деятельности.

С развитием промышленного производства все больше изменяются и условия существования человеческой цивилизации. Этот факт неоспорим. Однако последствием бурной хозяйственной деятельности человека является химическое загрязнение окружающей среды.

Человек практически повседневно подвергается влиянию вредных для организма веществ, что не может не вызывать обоснованное всеобщее беспокойство и тревогу за здоровье нынешнего и будущих поколений людей. Непосредственное воздействие химических веществ на организм может оказаться гораздо безобиднее, чем последствия такого воздействия в будущем, поэтому угрозу, которую несет постоянный контакт с различными химическими веществами, нельзя предвидеть. Именно поэтому в XXI в. экология и медицина будут определять развитие практически всех других наук.

Экология является междисциплинарной наукой: тесные связи с ней проявляют все известные на сегодняшний день естественно-научные дисциплины. В числе таких дисциплин находится и токсикология — область медицинской науки, изучающая законы взаимодействия живых организмов и токсичных веществ. Изложение основ токсикологии в медицинской литературе не всегда доступно для понимания инженеру, поскольку такие книги являются узкоспециальными, а значит, изобилуют терминами и понятиями, не доступными для понимания людям без

профильного медицинского образования. Поэтому авторы основное внимание уделяют тем вопросам, которые не представлены в учебной литературе экологического направления.

Данное учебное пособие должно дать возможность будущим инженерам-экологам оценить степень опасности для человека химических веществ основных классов и состояние биохимического гомеостаза в условиях их воздействия на организм.

Пособие написано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению «Техносферная безопасность» и примерной программой подготовки бакалавров по профилю «Инженерная защита окружающей среды». При его подготовке широко использованы материалы учебников и учебных пособий отечественных и зарубежных авторов.

Сотникова Е. В., Дмитренко В. П.

Техносферная токсикология:

Учебное пособие. 1-е изд.

Содержание

[Предисловие 3](#)

[Введение 4](#)

[Глава 1. Экологические аспекты токсикологии 7](#)

- 1.1. Определение, понятия, цели и задачи токсикологии 7
- 1.2. Химическое загрязнение природной среды 13
- 1.3. Миграция загрязнений в природных средах 22
- 1.4. Основная причина загрязнения окружающей среды 26
- 1.5. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления 29

[Глава 2. Свойства токсичных веществ 37](#)

- 2.1. Классификация токсичных веществ 37
- 2.2. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ 43
 - 2.2.1. Зависимость токсичности от природы токсиканта 43
 - 2.2.2. Влияние биологических особенностей организма на токсический процесс 47
 - 2.2.3. Влияние на токсичность условий окружающей среды 50
- 2.3. Классификация отравлений 51

[Глава 3. Взаимосвязь человека с окружающей средой 55](#)

- 3.1. Критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды 55
- 3.2. Экологически обусловленные заболевания 59
- 3.3. Биологическое действие токсичных веществ. Острое и хроническое действие 65
- 3.4. Отдаленные последствия воздействия ксенобиотиков 68
 - 3.4.1. Мутагенез. Генетически обусловленные заболевания 68
 - 3.4.2. Канцерогенез 82
 - 3.4.3. Токсические влияния на репродуктивную функцию. Тератогенез 86

[Глава 4. Механизмы поведения ксенобиотиков в организме 91](#)

- 4.1. Резорбция ксенобиотиков 96
 - 4.1.1. Резорбция при ингаляционных отравлениях 97
 - 4.1.2. Резорбция при пероральных отравлениях 101
 - 4.1.3. Резорбция через кожу 104
- 4.2. Распределение ксенобиотиков в организме 106
 - 4.2.1. Принципы распределения 106
 - 4.2.2. Депонирование ксенобиотиков 108
- 4.3. Метаболизм ксенобиотиков 109
- 4.4. Выведение ксенобиотиков из организма 118
- 4.5. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека 122
 - 4.5.1. Раздражающее действие 122
 - 4.5.2. Дерматотоксичность 123
 - 4.5.3. Пульмонотоксичность 127
 - 4.5.4. Гематотоксичность 134
 - 4.5.5. Нейротоксичность 140
 - 4.5.6. Гепатотоксичность 150
 - 4.5.7. Нефротоксичность 154

[Глава 5. Адаптация человека к условиям окружающей среды 158](#)

- 5.1. Механизм поддержания постоянства внутренней среды организма 158
- 5.2. Характеристика процессов адаптации 170
- 5.3. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсичных веществ 173

[Глава 6. Нормирование воздействия на человека химически вредных факторов окружающей среды 178](#)

- 6.1. Основные токсикологические характеристики 179

6.2. Гигиенические нормативы химических веществ в окружающей среде	184
6.2.1. Гигиенические нормативы качества воздуха	188
6.2.2. Гигиенические нормативы качества воды	191
6.2.3. Гигиенические нормативы качества почв	193
6.2.4. Гигиенические нормативы качества продуктов питания	196
6.2.5. Гигиеническая оценка новых химических соединений	197
6.2.6. Гигиеническое нормирование комплексов вредных химических факторов	202
<u>Глава 7. Воздействие атмосферных загрязнений на здоровье человека</u>	<u>207</u>
7.1. Канцерогенные вещества в атмосферном воздухе	209
7.2. «Классические» загрязнители атмосферного воздуха	222
7.3. «Загрязнители» биологической природы	229
<u>Глава 8. Воздействие загрязнений воздушной среды помещений на здоровье человека</u>	<u>232</u>
8.1. Основные источники химического загрязнения воздушной среды жилых и общественных зданий	233
8.2. Основные загрязнители воздушной среды помещений и их воздействие на здоровье человека	235
8.3. «Синдром больных зданий»	240
8.4. Токсическое действие табачного дыма на организм человека	241
<u>Глава 9. Воздействие загрязнений на качество питьевой воды</u>	<u>251</u>
9.1. Эссенциальные химические вещества. Эндемические заболевания	252
9.2. Приоритетные химические загрязнители питьевой воды	264
9.2.1. Вещества природно-антропогенного происхождения	265
9.2.2. Вещества антропогенного происхождения	269
9.2.3. Вещества, обусловленные прохождением через водопроводно-распределительную систему	275
9.3. Влияние микробиологического загрязнения воды на здоровье человека	279
<u>Глава 10. Экологические проблемы питания</u>	<u>290</u>
10.1. Понятие о пищевой и биологической ценности пищевых продуктов	290
10.2. Безопасность пищевых продуктов	301
10.3. «Загрязнители» пищевых продуктов	303
10.4. Природные токсиканты в пищевых продуктах	331
10.5. Токсическое действие алкоголя и его суррогатов на организм человека	337
<u>Глава 11. Методы детоксикации и снижения чужеродной нагрузки на организм человека</u>	<u>350</u>
11.1. Методы детоксикации при острых отравлениях	350
11.2. Методы повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков	362
11.2.1. Очистка организма от шлаков	362
11.2.2. Рациональный выбор и кулинарная обработка продуктов питания	369
11.2.3. Питание в условиях экологической нагрузки	373
<u>Приложения</u>	<u>379</u>
<u>Список литературы</u>	<u>395</u>
