

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования  
по специальностям «Экология сельского хозяйства»,  
«Ветеринарная медицина», «Зоотехния», «Биология»,  
«Биоэкология», «Радиобиология»*

Под редакцией академика, доктора биологических наук  
профессора А. В. Кильчевского



Минск  
«ИВЦ Минфина»  
2018

## Оглавление

Предисловие .....	3
<i>Глава 1. ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ КАК НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ</i> .....	4
1.1. Особенности и задачи экотоксикологии.....	4
1.2. Химические вещества, входящие в группу экотоксикантов и суперэкотоксикантов. Понятие персистентности .....	5
1.3. Основные источники загрязнения окружающей среды экотоксикантами. Локальные, хронические и глобальные загрязнения.....	8
<i>Глава 2. ДЕЙСТВИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ</i> ...	14
2.1. Общее понятие биодоступности. Основные характеристики экотоксикантов .....	14
2.2. Токсикокинетика ядовитых веществ.....	17
2.3. Биотрансформация неорганических экотоксикантов. Метаболизм органических экотоксикантов .....	21
2.4. Молекулярно-биологические воздействия и нарушения обмена веществ в организме под действием экотоксикантов.....	23
2.5. Мутагенность и канцерогенность, механизмы и основные критерии возникновения мутагенности и канцерогенности под действием химических веществ.....	25
2.6. Параметры воздействия токсических веществ на живой организм .....	27
<i>Глава 3. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НАД ОБЪЕКТАМИ АГРОЦЕНОЗА. МЕТОДОЛОГИЯ БИОИНДИКАЦИИ ЭКОСИСТЕМ</i> .....	29
3.1. Основные задачи токсикологического контроля.....	29
3.2. Критерии качества состояния окружающей среды .....	31

3.3. Критерии загрязнения окружающей среды .....	33
3.4. Подходы к проблеме загрязнения .....	34
3.5. Биотестирование как методический прием оценки качества окружающей среды .....	36
3.6. Биоиндикация как метод регистрации изменений, происходящих в экосистеме в результате антропогенного воздействия .....	39
3.7. Растительные биоиндикаторы .....	47
3.8. Птицы как индикаторы загрязнения природной среды .....	47
3.9. Абиотические параметры, учитываемые в экотоксикологии .....	49

#### *Глава 4. ПОПУЛЯЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ*

##### **ЭКОТОКСИКОЛОГИИ.....** 52

4.1. Принципы установления безопасных уровней нагрузки .....	52
4.2. Токсикологические эффекты на уровне популяций .....	54
4.3. Популяционные параметры для оценки экотоксичности. Специфика популяционных экотоксических эффектов на региональном и локальном уровнях.....	57

#### *Глава 5. ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ .....*

##### **.....** 64

5.1. Пестициды и их токсическое действие на биологические объекты .....	64
5.2. Тяжелые металлы и их токсическое действие .....	76
5.3. Токсичность нитратов и нитритов .....	89
5.4. Полиароматические углеводороды и их токсичность. Группа высокотоксичных экотоксикантов — полихлорированные дибензодиоксины и дибензофураны.....	92
5.5. Детергенты в природных водах.....	97
5.6. Аэрозольные загрязнения атмосферы. Фреоны и проблема заменителей фреонов.....	99
5.7. Токсическое действие нефти и нефтепродуктов .....	104
5.8. Обезвреживание ксенобиотиков .....	106
5.9. Афлатоксины и микотоксины .....	107

#### *Глава 6. ЭКОТОКСИКАНТЫ И ЧЕЛОВЕК .....*

##### **.....** 111

6.1. Прямое и косвенное действие экотоксикантов на организм человека .....	111
--	-----

6.2. Понятие специфической видовой чувствительности.....	112
6.3. Наиболее чувствительные к экотоксикантам стадии развития организма.....	113
6.4. Характер совместного действия нескольких экотоксикантов.....	114
<i>Глава 7. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТОКСИКОЛОГИИ</i> .....	117
7.1. Понятие о яде. Классификация химических веществ по степени токсичности.....	117
7.2. Классификация отравлений .....	123
7.3. Токсикокинетика. Пути проникновения, распределения и выведения ядовитых веществ .....	124
7.4. Механизм действия ядов.....	133
7.5. Превращение ядов в организме .....	139
7.6. Течение отравлений .....	140
7.7. Местное, рефлекторное и резорбтивное действие ядов на организм .....	145
<i>Глава 8. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ОРГАНИЗМА</i> .....	147
8.1. Принципы диагностики и основные патологические синдромы при отравлении токсическими веществами .....	147
8.2. Общие принципы неотложной терапии при острых отравлениях .....	150
8.3. Мероприятия при пероральных отравлениях .....	151
8.4. Симптоматическая терапия .....	161
<i>Глава 9. ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЕ БЕЛАРУСИ</i> .....	163
9.1. Ядовитые растения .....	163
9.2. Ядовитые грибы.....	172
9.3. Яды животного происхождения .....	179
Литература.....	185