

содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ЭКОЛОГИЯ И ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ.....	9
1.1. Место экотоксикологии в системе наук об охране окружающей среды	9
1.2. Антропогенные экологические факторы: химическое загрязнение, радионуклиды, электромагнитные волны, свет, шум.....	11
1.3. Экотоксиканты: неорганические экотоксиканты, органические экотоксиканты, особо опасные химические загрязнители окружающей среды	26
Контрольные вопросы и задания	29
Глава 2. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ	
ЭКОТОКСИКАНТОВ	30
2.1. Молекулярные механизмы действия экотоксикантов.....	30
2.2. Биологические мембраны и экотоксиканты.....	41
2.3. Генотоксичность, канцерогенный и тератогенный эффекты	47
2.4. Детоксикация и метаболическая активация экотоксикантов (система цитохрома Р-450) в тканях животных и человека	55
2.5. Другие ферментативные системы детоксикации в тканях животных и человека	62
2.6. Накопление экотоксикантов по пищевым путям	69
2.7. Экотоксиканты в тканях человека	72
2.8. Экологическое нормирование	74
2.9. Экологическая экспертиза	80
2.10. Экологическое законодательство.....	83
2.11. Экотоксикология и экологический менеджмент	86
2.12. Биотестирование и биоиндикация экотоксикантов.....	88
2.13. Понятие о биологических тест-системах	91
2.14. Методы биохимии и молекулярной биологии, применяемые в биотестировании и биоиндикации.....	94
Контрольные вопросы и задания	99
Глава 3. ПРИБРЕЖНО-ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	
И САМООЧИЩЕНИЕ ВОДОЕМОВ	100
3.1. Прибрежно-водные растения в системе самоочищающихся водоемов.....	100
3.2. Индикаторное значение прибрежно-водных растений.. ..	112

3.3. Биомасса и продукция прибрежно-водной растительности	117
Контрольные вопросы и задания	131
Глава 4. ВОДОРОСЛИ В ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	132
4.1. Методы культивирования и анализ состояния культуры микроводорослей	132
4.2 Измерение интенсивности фотосинтеза	146
4.3. Прижизненное выделение растворенного органического вещества водорослями	156
4.4. Определение биомассы водорослей	159
Контрольные вопросы и задания	168
Глава 5. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОРОСЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ХЛОРОФИЛЛА	169
5.1. Организация фотосинтетического аппарата	169
5.2. Природа флуоресценции хлорофилла в фотосинтетических мембранах	171
5.3. Кинетика световой индукции флуоресценции хлорофилла	175
5.4. Практическое использования флуоресцентной аппаратуры для исследования водорослей	182
5.5. Исследования природного фитопланктона <i>in situ</i> с использованием флуориметрии	185
5.6. Метод оценки фотосинтетической продукции фитопланктона по параметрам флуоресценции	191
5.7. Использование флуоресценции хлорофилла в биотестировании различных загрязнений, включая наноматериалы	195
5.8. Методы биотестирования на основе флуоресценции хлорофилла	215
5.9. Биоиндикация растительных организмов с использованием флуоресцентной аппаратуры	226
Контрольные вопросы и задания	242
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	243

РИСУНКИ

Рис. 1.1. Пищевая пирамида	248-1
Рис. 2.3. Накопление ксенобиотиков пищевыми цепями и индукция ферментов детоксикации	248-2
Рис. 5.1. Круговорот O ₂ и CO ₂ в атмосфере	248-3

Рис. 5.2. Тилакоидная мембрана с четырьмя мембранными белковыми комплексами (ФС1, ФС2, цитохром <i>b6f</i> и АТФ-синтаза) (Junge <i>et al.</i> , 1997).....	248-4
Рис. 5.7. Типичная индукционная кривая флуоресценции зеленого листа при разных концентрациях CuSO_4 (фото с экрана компьютера установки AquaPenC APC 100; справа показана таблица параметров, рассчитанных прибором по индукционным кривым)	248-5
Рис. 5.10. Спутниковые данные по цветности, пересчитанные на содержание хлорофилла <i>a</i> (<i>a</i>) и по температуре (<i>b</i>) в поверхностных водах Черного моря (внизу показано распределение содержания хлорофилла фитопланктона и эффективности фотосинтеза по глубине)	248-6
Рис. 5.12. Распределение по глубине значений F_o , выраженных в единицах концентрации хлорофилла (Хл^* , $\text{мг} \cdot \text{м}^{-3}$) (<i>a</i>), активности F_v / F_m (<i>b</i>) и температуры (<i>c</i>) в разрезе Тамга — Григорьевка поперек озера Иссык-Куль. Распределение по акватории значений F_o , (<i>d</i>), F / F_m (<i>e</i>) и концентрации неорганического азота (<i>f</i>) в восточной части озера Иссык-Куль (результаты получены с помощью зонда-флуориметра в августе 1999 г.).....	248-7
Рис. 5.15. Наноматериалы в пищевых цепях в водных экосистемах	248-8
Рис. 5.16. Набор биотестов, рекомендованных для тестирования токсичности наноматериалов	248-9