УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ
ДЛЯ СРЕДНИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

# ОСНОВЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Под редакцией А. В. Кильчевского, Г. А. Чернухи

Допущено Министерством образования
Республики Беларусь в качестве учебного пособия
для учащихся средних специальных учебных заведений
сельскохозяйственного профиля по специальности «Агрономия»

Минск "Ураджай" 2001

# СОДЕРЖАНИЕ


Предисловие . . . . . 3
Введение . . . . . 5
**1. Основы экологии** . . . . . 16
1.1. Среда и условия существования организмов . . . . . 16
1.2. Экология популяций . . . . . 22
1.3. Экология сообществ и экосистем . . . . . 28
1.4. Учение о биосфере . . . . . 35
**2. Сельскохозяйственное производство и охрана природных ресурсов** . . . . . 43
2.1. Экологические основы ведения сельскохозяйственного производства . . . . . 43
2.1.1. Приоритеты современного сельского хозяйства . . . . . 43
2.1.2. Основные понятия сельскохозяйственной экологии . . . 45
2.1.3. Структура и функция агробиогеоценозов . . . . . 47
2.2. Проблема получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции . . . . . 49
2.2.1. Основные источники загрязнения природной среды в сельском хозяйстве . . . . . 49
2.2.2. Понятие об экологически чистой и экологически безопасной продукции. Факторы, определяющие качество продукции . . . . . 55
2.2.3. Биологическое земледелие . . . . . 56
2.3. Устойчивое, или адаптивное, сельское хозяйство . . . . . 58
2.4. Водные ресурсы, их состояние и охрана . . . . . 65
2.4.1. Значение воды в природе и сельскохозяйственном производстве . . . . . 65
2.4.2. Водные ресурсы мира и Беларуси . . . . . 67
2.4.3. Классификация источников и видов загрязнения водных систем . . . . . 69
2.4.4. Защита природных вод от загрязнений . . . . . 72
2.4.5. Мелиорация и ее влияние на водные ресурсы . . . . . 76
2.4.6. Нормирование качества воды . . . . . 78
2.5. Охрана атмосферного воздуха . . . . . 80
2.5.1. Строение и состав атмосферы . . . . . 80
2.5.2. Источники и виды загрязнения атмосферы . . . . . 81
2.5.3. Глобальные проблемы загрязнения атмосферы . . . . . 84
2.5.4. Охрана воздуха от загрязнений . . . . . 88
2.6. Земельные ресурсы, их состояние и охрана . . . . . 92
2.6.1. Почва как среда обитания . . . . . 92
2.6.2. Почвы Республики Беларусь . . . . . 95
2.6.3. Эрозия почв . . . . . 97
2.6.4. Загрязнение почв . . . . . 98
2.6.5. Использование навоза и его биологическая переработка 100
2.6.6. Мелиорация земель . . . . . 102
2.6.7. Недра, их состояние и охрана . . . . . 104
2.6.7.1. Минеральные ресурсы Республики Беларусь . . . . . 104
2.6.7.2. Экологические нарушения при добыче минеральных ресурсов . . . . . 106

2.6.8. Охрана ландшафтов Беларуси . . . . . 107
2.7. Охрана растительного и животного мира . . . . . 111
2.7.1. Значение растений в природе и хозяйственной деятельности человека . . . . . 111
2.7.2. Растительные ресурсы Беларуси и их использование . . . 113
2.7.3. Охрана и рациональное использование растительного мира . . . . . 116
2.7.4. Значение животных в природе и хозяйственной деятельности человека . . . . . 118
2.7.5. Охрана и рациональное использование животного мира 121
2.7.6. Охрана рыбных ресурсов . . . . . 125
2.7.7. Животные, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь . . . . . 126
2.7.8. Правовая охрана растений и животных . . . . . 128
2.8. Организация охраны природы и заповедного дела в Республике Беларусь. Международное сотрудничество по экологии . . . . . 130
2.8.1. Структура государственных органов по охране окружающей среды в Республике Беларусь . . . . . 130
2.8.2. Общественные природоохранные объединения . . . . . 135
2.8.3. Международное сотрудничество Республики Беларусь в области охраны окружающей среды . . . . . 136
2.8.4. Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь . . . . . 138
**3. Радиационная безопасность** . . . . . 141
3.1. Радиационный фон . . . . . 141
3.1.1. Источники радиационного фона . . . . . 141
3.1.2. Радиационная обстановка до и после аварии на Чернобыльской АЭС. Состав чернобыльского выброса . . . . . 144
3.2. Основные закономерности ядерных превращений . . . . . 147
3.2.1. Характеристика атомных ядер. Изотопы . . . . . 147
3.2.2. Радиоактивность и ее природа . . . . . 148
3.2.3. Закон радиоактивного распада. Период полураспада . . 149
3.2.4. Типы ядерных превращений . . . . . 151
3.2.5. Радиоактивные излучения, их виды и свойства . . . . . 152
3.2.6. Характеристика наиболее радиологически значимых радионуклидов . . . . . 155
3.3. Взаимодействие ядерных излучений с веществом . . . . . 158
3.4. Биологическое действие ионизирующих излучений . . . . . 160
3.4.1. Теоретические представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений . . . . . 160
3.4.2. Радиационные изменения молекул, клеточных структур и клеток . . . . . 162
3.4.3. Радиочувствительность растений и живых организмов 167
3.5. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений . . . . . 173
3.5.1. Активность, единицы измерения. Удельная активность, поверхностная плотность загрязнения почвы . . . . . 173
3.5.2. Понятие дозы излучения. Уровень радиации . . . . . 175
3.5.3. Методы регистрации ионизирующих излучений . . . . . 180
3.6. Основы радиационной безопасности . . . . . 184
3.6.1. Основные положения документов, регламентирующих воздействие ионизирующих излучений . . . . . 184
3.6.2. Внешнее облучение и защита от него . . . . . 186

3.6.3. Внутреннее облучение. Контрольные уровни содержания радионуклидов в продуктах питания и сырье . . . . . 187
3.7. Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам . . . . . 188
3.7.1. Включение радионуклидов в биологический цикл. Поведение радионуклидов в почве . . . . . 188
3.7.2. Переход радионуклидов из почвы в растения . . . . . 192
3.7.3. Накопление радионуклидов растительностью лесных фитоценозов . . . . . 193
3.7.4. Переход радионуклидов из кормов в молоко и мясо . . . 196
3.8. Особенности ведения сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения . . . . . 198
3.8.1. Мероприятия по снижению поступления радионуклидов в продукцию растениеводства . . . . . 200
3.8.2. Мероприятия по снижению поступления радионуклидов в продукцию животноводства . . . . . 206
3.9. Радиационный контроль природной среды и сельскохозяйственной продукции . . . . . 210
3.10. Гигиена труда работников сельского хозяйства на загрязненных радионуклидами территориях . . . . . 216
Литература . . . . . 218

**Основы** сельскохозяйственной экологии и радиационная безопасность: Учеб. пособие / Под общ. ред.
О-75 А.В. Кильчевского, Г.А. Чернухи. — Мн.: Ураджай, 2001. — 222 с.: ил. — (Учебники и учебные пособия для средних специальных учебных заведений)
ISBN 985-04-0474-4.

В учебном пособии приведены сведения по основам сельскохозяйственной экологии и радиационной безопасности. В первой главе изложены основы экологии (экология особей, популяций, биоценозов, экосистем, биосферы). Вторая глава дает представление об экологических проблемах и способах ведения хозяйства, интегрированном и биологическом земледелии, источниках загрязнения природной среды и производстве экологически чистой продукции, охране воды, воздуха, земельных ресурсов, растительного и животного мира, организации охраны природы в Республике Беларусь. В третьей главе рассматривается ситуация, возникшая в Беларуси после чернобыльской катастрофы. Даны сведения о радиоактивности, схема радиоактивных распадов. Рассмотрены вопросы накопления радионуклидов сельскохозяйственными растениями и животными; миграция радионуклидов по радиоэкологическим цепочкам, приведены способы обработки сельскохозяйственной продукции, снижающие содержание в ней радионуклидов.

Для учащихся техникумов по специальности «Агрономия».

**УДК 631.95 + 614.876(075.32)**
**[illegible]723**