

20-2286

ДУБЛЕТ

О. И. Лаврухина,
В. Г. Амелин,
Д. С. Большаков

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

20-03080

Владимир 2020

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ (РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)

**О. И. Лаврухина, В. Г. Амелин,
Д. С. Большаков**

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Учебное пособие

Владимир
ФГБУ «ВНИИЗЖ»

2020

УДК 543:63-021.66:637.04
ББК 24.4+20.18я73
Л 13

ISBN 978-5-900026-75-6

Издание одобрено и рекомендовано
ученым советом
ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных»

Рецензенты:

Подколзин И. В., кандидат химических наук,
заведующий лабораторией химического анализа ФГБУ «Федеральный центр
охраны здоровья животных»;
Чернова О. Б., кандидат химических наук, доцент кафедры химии Владимирского
государственного университета имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых.

Лаврухина О. И., Амелин В. Г., Большаков Д. С. Современные методы
Л 13 химического анализа пищевых продуктов и биологических материалов: учебное
пособие. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2020. – 110 с.: ил.

Результатом широкого использования искусственных химических соединений без должного контроля и учета их биологических эффектов стали тяжелейшие и не всегда обратимые последствия, такие как накопление вредных для человека веществ в почве, пищевых продуктах, лекарственных и кормовых растениях; уменьшение площади функционально полезных плодородных почв, лесных массивов, сенокосных и пастбищных угодий; снижение активности и сокращение продолжительности жизни человека, изменение потенциального генофонда вследствие мутаций.

Один из основных моментов обеспечения пищевой и биологической безопасности – разработка и внедрение современных методов анализа продуктов питания и сырья для их производства по показателям качества и безопасности, а также токсикологическая экспертиза биологических материалов.

Данное пособие предназначено:

– для студентов бакалавриата и магистратуры направлений подготовки 04.03.01, 04.04.01 «Химия». Изучаемые дисциплины: «Химический анализ объектов окружающей среды», «Хроматография», «Современные проблемы химико-аналитического контроля», «Современные методы химического анализа»;

– для аспирантов основной образовательной программы 04.06.01 «Химические науки», направленность – аналитическая химия. Изучаемые дисциплины: «Хроматографические методы анализа», «Масс-спектрометрия»;

– для специалистов аналитических служб, занимающихся анализом пищевых продуктов и кормов.

УДК 543:63-021.66:637.04

ISBN 978-5-900026-75-6

© Лаврухина О. И., Амелин В. Г.,
Большаков Д. С., 2020
© ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ПИЩИ. МЕТОДЫ ИХ ИЗВЛЕЧЕНИЯ, КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ, РАЗДЕЛЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6
1.1. Спектральные методы анализа	7
1.2. Электрохимические методы анализа	11
1.3. Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой	11
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИХ ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ПРОДУКТА	14
2.1. Белки	14
2.2. Углеводы	24
2.3. Липиды (жиры и масла)	35
2.4. Витамины	40
2.5. Пищевые кислоты	44
3. ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	46
3.1. Токсичные элементы	46
3.2. Микотоксины	47
3.3. Консерванты	49
3.4. Пестициды	50
3.5. Нитраты и нитриты	53
3.6. Диоксины и полихлорированные бифенилы	54
3.7. Полициклические ароматические углеводороды	55
4. ТРЕБОВАНИЯ К ОТБОРУ, ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИЮ БИОМАСС	57
4.1. Металлы и металлоорганические соединения	57
4.2. Летучие органические соединения	59
4.3. Неорганические соединения	60
5. АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ТОКСИЧНЫХ И ОДУРМАНИВАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ	62
6. ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТАМИНАНТОВ В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	72
6.1. Основные методы анализа объектов эколого-аналитического контроля на содержание органических токсикантов	75
6.2. Основные методы выделения и концентрирования органических соединений из различных сред	81
6.3. Разделение смеси на компоненты с использованием различных вариантов хроматографии с элемент-селективным, масс-селективным, универсальным детектированием	88
6.4. Установление структуры вещества	101
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	108