

Федеральное агенство по образованию  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
“Казанский государственный технологический университет“

М.И. ЕВГЕНЬЕВ, И.И. ЕВГЕНЬЕВА

## **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Учебное пособие

2010

УДК 543(075.8)

**Евгеньев М. И.**

Методы исследования качества продуктов питания : учебное пособие/ М.И. Евгеньев, И.И. Евгеньева; Федер. агентство по образованию, Казан. гос. технол. ун-т. – Казань : КГТУ, 2010. - 290 с.  
ISBN 978-5-7882-0853-4

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению «Технология продуктов питания», также по специальностям «Стандартизация и сертификация» и «Управление качеством». В основу пособия положены материалы лекций, читаемых на кафедре аналитической химии, сертификации и менеджмента качества Казанского государственного технологического университета.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского государственного технологического университета.

Рецензенты: член-кор. АН РТ, д-р хим. наук,  
проф. *В.З. Латыпова*  
д-р хим. наук, проф. *А.Н. Глебов*

ISBN 978-5-7882-0853-4

© М.И.Евгеньев, И.И.Евгеньева, 2010  
© Казанский государственный  
технологический университет, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
1. Основные компоненты в продуктах питания, контролируемые аналитическими методами	7
1.1. Нутриенты в продуктах питания	7
1.2. Чужеродные вещества в продуктах питания	9
2. Классификация методов исследования качества продуктов питания	13
3. Хроматографические методы анализа	19
3.1. Основы процесса хроматографического разделения	19
3.2. Газовая хроматография	36
3.3. Жидкостная хроматография	41
3.4. Детекторы в хроматографии	66
4. Спектральные методы	89
4.1. Методы атомной спектроскопии	92
4.1.1. Атомно-эмиссионная спектроскопия	93
4.1.2. Атомно-абсорбционная спектроскопия	108
4.2. Методы оптической молекулярной спектроскопии	111
4.2.1. Абсорбционная молекулярная спектроскопия в УФ и видимой областях	113
4.2.2. Инфракрасная спектроскопия	127
4.2.3. Флуоресцентная спектроскопия	130
4.4. . Метод ядерно-магнитного резонанса	142
4.5. Масс-спектральный анализ	154
5. Электрохимические методы анализа	160
5.1. Кондуктометрический анализ	162
5.2. Потенциометрия	167
5.3. Вольтамперометрия	178
6. Биологические методы анализа (биологический мониторинг)	185

7. Ферментативный анализ	199
8. Иммуноферментный анализ	206
9. Полимеразная цепная реакция	216
10. Органолептический анализ	224
11. Сенсоры. Химические сенсоры. Биосенсоры	232
12. Тест-методы	255
13. Стандартизированные методы анализа	262
14. Установление подлинности и качества алкогольных напитков	269
15. Пробоотбор и пробоподготовка	279
Литература	287