

УДК 577.16(075.8)

ББК 28.072.534я73

Еремеев Н. Л. Прикладная энзимология: учебное пособие / Н. Л. Еремеев, Ю. И. Блохин. – Москва: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, 2024. – 180 с. – Текст: непосредственный.

ISBN 978-5-86341-589-5

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 06.03.01– Биология и 19.03.01– Биотехнология, а также может быть рекомендовано для слушателей ФПК.

В учебном пособии рассматриваются ферменты в качестве молекул, обладающих каталитической функцией, и различные варианты их практического применения. В первой части пособия рассмотрены вопросы эффективности и специфичности действия ферментов, принципы их международной классификации, структурная организация белковых молекул и небелковые компоненты этих биокатализаторов. Вторая часть посвящена методам выделения, очистки и физико-химической характеристики ферментов. В третьей части рассматривается гомогенная кинетика ферментативных реакций. Четвертая часть посвящена промышленному применению ферментов. Получение различных продуктов иллюстрируется на примере липаз, при описании аналитических применений подчеркиваются экологически важные аспекты методик. Там же приведены методы получения иммобилизованных ферментов для их многократного использования в промышленности и анализе, а так же кинетические особенности функционирования гетерогенных биокаталитических систем. Заключительная часть посвящена ветеринарно-медицинским аспектам энзимологии – энзимопатологии, энзимодиагностике и энзимотерапии.

Рецензенты:

Н. Л. Клячко, доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой химической энзимологии Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова;

О. Б. Литвинов, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина».

Рассмотрено, одобрено и утверждено на учебно-методическом совете ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина (28.02.2024 г.)

© ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, 2024 г.

© Н. Л. Еремеев, Ю. И. Блохин, 2024 г.

Содержание:

Введение.....	3
1. Общие сведения о ферментах.....	5
1.1. Эффективность и специфичность действия.....	5
1.2. Классификация ферментов.....	8
1.3. Строение ферментов.....	11
1.4. Небелковые компоненты ферментов.....	14
Вопросы для самоконтроля.....	16
2. Выделение, очистка и физико-химическая ха- рактеризация ферментов.....	17
2.1. Предобработка биологического материала.....	17
2.2. Хроматографические методы очистки белков...	18
2.3. Дополнительные процедуры при выделении белков.....	23
2.4. Контроль качества очистки (гель-электрофо- рез).....	24
2.5. Идентификация белков.....	26
2.6. Методы определения активности ферментов...	28
Вопросы для самоконтроля.....	38
3. Ферментативная кинетика.....	39
3.1. Стационарная кинетика ферментативных ре- акций. Дифференциальная форма уравнения Миха- элиса-Ментен.....	40
3.2. Влияние обратимых эффекторов на скорость ферментативной реакции.....	49
3.2.1. Полное обратимое ингибирование.....	51
3.2.2. Активация и неполное ингибирование фер- ментативных реакций.....	57
3.2.3. Субстратное ингибирование и активация. Аллостерические эффекты.....	59
3.3. Инактиваторы ферментов.....	67
3.4. Интегральная форма уравнения Михаэлиса- Ментен.....	70
3.5. Влияние pH на скорость ферментативных ре- акций.....	76

3.6. Влияние температуры на скорость ферментативной реакции.....	80
3.7. Регуляция активности ферментов в живой природе.....	84
Вопросы для самоконтроля.....	
4. Промышленная энзимология.....	89
4.1. Липазы в промышленных технологиях.....	90
4.2. Ферменты в анализе.....	98
4.3. Методы иммобилизации ферментов.....	101
4.3.1. Физическое включение.....	103
4.3.2. Адсорбция.....	108
4.3.3. Ковалентная иммобилизация.....	110
4.4. Особенности кинетического поведения иммобилизованных ферментов.....	117
Вопросы для самоконтроля.....	134
5. Ветеринарно-медицинская энзимология.....	135
5.1. Энзимопатология.....	135
5.2. Энзимодиагностика.....	141
5.3. Энзимотерапия.....	145
Вопросы для самоконтроля.....	148
Приложение I. Ключ к номенклатуре ферментов....	149
Приложение II. Протеиногенные аминокислоты....	162
Приложение III. Базовые определения и закономерности химической кинетики.....	164