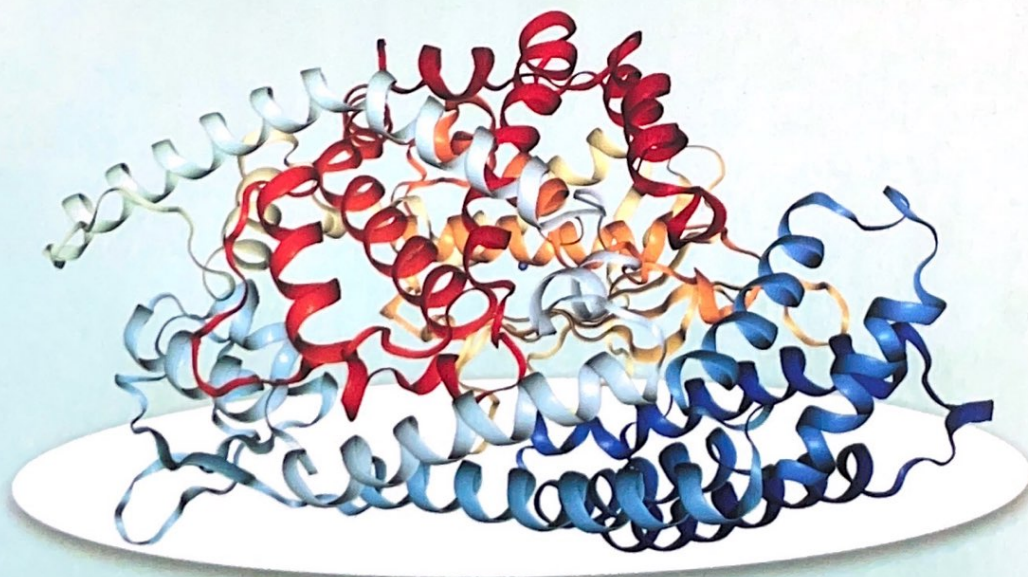


М. М. Марченко, О. В. Кеца,
М. М. Великий, Л. І. Остапченко

ОСНОВИ КСЕНОБІОХІМІЇ



Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

М. М. Марченко, О. В. Кеца,
М. М. Великий, Л. І. Остапченко

ОСНОВИ КСЕНОБІОХІМІЇ

Підручник



Чернівці

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

2022

УДК 577.127(075.8)
О-751

*Друкується за ухвалою вченої ради Чернівецького національного
університету імені Юрія Федьковича
(протокол № 12 від 1.12.2021 року)*

Рецензенти:

Костерін С.О., доктор біологічних наук, професор, академік НАН України, завідувач відділу біохімії м'язів, заступник директора з наукової роботи Інституту біохімії імені О.В. Палладіна НАН України;

Воробець З.Д., доктор біологічних наук, професор, Завідувач кафедри медичної біології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького МОЗ України;

Столяр О.Б., доктор біологічних наук, професор кафедри хімії та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

О-751 **Основи** ксенобіохімії : підручник / М. М. Марченко, О. В. Кеца, М. М. Великий, Л. І. Остапченко. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 408 с.
ISBN 978-966-423-709-0

У підручнику викладено основні принципи та положення щодо механізмів дії ксенобіотиків у організмі. Детально описано структурно-функціональні особливості ензимів першої та другої фаз біотрансформації ксенобіотиків і механізми їх знешкодження цими ензимними системами клітин.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових працівників у біохімії, біології, біотехнології, хімії та екології.

УДК 577.127(075.8)

Essentials of xenobiochemistry : textbook / M. M. Marchenko, O. V. Ketsa, M. M. Veliky, L. I. Ostapchenko. Chernivtsy : Yuriy Fedkovich Chernivtsy National University, 2022. 408 p.

The textbook outlines the essential principles of the mechanisms of xenobiotics' effects in the body. Describes in detail the structural and functional characteristics of the enzymes of the first and second phases of xenobiotics' biotransformation and the mechanisms for their neutralization by these enzyme systems of cells.

The textbook is recommended for students of higher educational institutions, post-graduate students, scientists in the biochemistry, biology, biotechnology, chemistry and ecology.

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2022

© Марченко М.М., Кеца О.В.,

Великий М.М., Остапченко Л.І., 2022

ISBN 978-966-423-709-0

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КСЕНОБІОХІМІЇ	10
РОЗДІЛ 2. МЕХАНІЗМИ ДІЇ КСЕНОБІОТИКІВ	26
2.1. Класифікація ксенобіотиків. Поняття про токсичність	30
2.2. Механізми токсичної дії ксенобіотиків	38
2.3. Вплив ксенобіотиків на структурні елементи клітин	45
2.4. Механізми впливу ксенобіотиків на неспецифічну резистентність організму й імунну систему	53
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ НАДХОДЖЕННЯ КСЕНОБІОТИКІВ У ОРГАНІЗМ ТА ЇХ ВИВЕДЕННЯ	62
3.1. Потрапляння ксенобіотиків у організм та їх розподіл між органами	68
3.2. Механізми транспорту ксенобіотиків через біологічні мембрани	73
3.3. Метаболізм ксенобіотиків у організмі	93
3.4. Виведення ксенобіотиків та їх метаболітів з організму	100
РОЗДІЛ 4. КЛІТИННА СИСТЕМА БІОТРАНСФОРМАЦІЇ КСЕНОБІОТИКІВ	112
4.1. Концепція першої та другої фаз метаболізму ксенобіотиків	117
4.2. Локалізація процесів біотрансформації ксенобіотиків	122
4.3. Детоксикація ксенобіотиків ензимами кишкової мікрофлори	127
4.4. Механізм дії та біотрансформація неорганічних ксенобіотиків	131
РОЗДІЛ 5. ПЕРША ФАЗА БІОТРАНСФОРМАЦІЇ КСЕНОБІОТИКІВ	159
5.1. Характеристика ензимів першої фази клітинної системи біотрансформації	166
5.2. Структурно-функціональна характеристика компонентів монооксигеназної системи	223
5.3. Механізми реакцій гідроксилювання в ланцюгу окиснення NADPH	235
5.4. Роль цитохрому b ₅ у регулюванні активності цитохрому P450	267
5.5. Індукція ізоформ цитохрому P450	275

РОЗДІЛ 6. ДРУГА ФАЗА БІОТРАНСФОРМАЦІЇ КСЕНОБІОТИКІВ	302
6.1. Загальна характеристика ензимів другої фазі клітинної системи біотрансформації	313
6.2. Глюкуронування ксенобіотиків	316
6.3. Сульфатування ксенобіотиків	324
6.4. Метилування ксенобіотиків	329
6.5. Ацетилювання ксенобіотиків	336
6.6. Кон'югація з глутатіоном	344
6.7. Кон'югація з амінокислотами	356
6.8. Взаємозв'язок процесів першої та другої фаз біотрансформації ксенобіотиків	362
Відповіді до тестових завдань	381
Додатки	388
Словник термінів	391
Література	397
Алфавітний покажчик	399