1. **Роль біохімії у розвитку у біотехнології, молекулярної біології, медицини, фармакології та інших наук**

Біологічна хімія, або біохімія — фундаментальна біомедична наука та навчальна дисципліна, щовивчає хімічний склад живих організмів та хімічні перетворення, яким підлягають молекули, що входять до їх складу.

Об’єктами вивчення біохімії є живі організми на різних етапах еволюційного розвитку: віруси, бактерії, рослини, тварини, організмлюдиниякбіологічнийоб’єкт.

Основні розділи біохімії:

1. Статична біохімія.

2. Динамічнабіохімія.

3. Функціональнабіохімія.

**Статична біохімія** вивчає хімічний склад живих організмів та структуру біоорганічнихмолекул — біомолекул, що входять до їх складу: білків, амінокислот, нуклеїнових кислот, нуклеотидів, вуглеводів та їхпохідних, вітамінів, гормонів тощо). Сучасна статична біохімія за своїми об’єктами дослідження та методологією близька до біоорганічної хімії. На відміну від біоорганічної хімії, біохімія приділяє основну увагу значенню певних біомолекул в утворенні клітиних та тканинних структур, реалізаціїфізіологічнихфункційорганізму.

**Динамічна біохімія** вивчає хімічні (біохімічні) реакції, що складають у своїй сукупності обмін речовин, або метаболізм живих організмів. Головними своїми завданнями динамічна біохіміямає вивчення перебігу тамеханізмів реакцій обміну речовин, зокрема перетворень в живих організмах таких основних біомолекул, як вуглеводи, ліпіди, білки, нуклеїнові кислоти. Прості біоорганічні молекули, які утворюються в процесі метаболізму (моносахариди, жирні кислоти, амінокислоти, низькомолекулярні карбонові кислоти та їх похідні, нуклеотиди тощо) носять назву метаболітів.

Біоенергетика — розділ динамічної біохімії, що вивчає закономірності вивільнення, акумуляцїї та споживання енергії в біологічних системах.

Розуміння структури та діяльності живих клітин неможливе без молекулярної біології та молекулярної генетики — розділів біохімії та клітинної біології, що розкривають закономірності збереження та реалізації генетичної інформації шляхом вивчення будови та функціонування інформаційних макромолекул — нуклеїнових кислот ДНК та РНК.

Розвиток молекулярної біології та молекулярної генетики сприяв виникненню принципово нового етапу клітинної біології — генної інженерії, абобіотехнології, які вивчають можливості направлених змін ядерного генетичного апарату; особливого значення набуває використання технології рекомбінантних ДНК для синтезу фізіологічно активних сполук — антибіотиків, гормонів, ферментів.

**Функціональна біохімія** — розділ біохімії, що вивчає біохімічні реакції, які лежать в основі певних фізіологічних функцій. Функціональна біохімія близька за своєю сутністю до молекулярної фізіології. Функціональна біохімія, зокрема, вивчає: біохімічні основи травлення поживних речовин (білків, вуглеводів, ліпідів) в шлунково-кишковому тракті; біохімічні механізми, що лежать в основі такихфізіологічних процесів, як м’язове скорочення, генерація, проведення нервового імпульсу та вищі інтегративні функції нервової системи, дихальна функція крові, регуляція кислотно-основного стану в організмі, екзо- та ендокринна секреція, детоксикаційна функція печінки, видільна функція нирок, захисна функція імунної системи тощо.

Розвиток усього комплексу наук про живу природу протягом ХХ сторіччя відзначався зростанням значення молекулярного рівня мислення, концептуальних підходів та методів дослідження. Стає все більш зрозумілим, що тільки шляхом розкриття хімічних, фізико-хімічних, молекулярних та субмолекулярних закономірностей функціонування живих систем можливе опанування внутрішніми механізмами патогенезу найважливіших хвороб людини — онкологічних, серцево-судинних, вірусних, генетичних, нейропсихічних захворювань, імунодефіцитів, розшифровка механізмів старіння, що визначають тривалість життя Homo sapiens як біологічного виду. Відповідно до цьогофундаментального твердження, сучасна біохімія та її відгалуження — молекулярна біологія та біотехнологія — все в більшіймірі стають основою теоретичної медицини, впливаючи на напрямки розвитку й інших медико-біологічних наук, зокремафізіології, морфології, імунології, мікробіології, вірусології, екології тощо.

Вивчення в курсі біохіміїмолекулярної організації клітини, зокрема біологічних мембран, ядерного генетичного апарату, рибосомальної системи білкового синтезу, механізмів регуляції біохімічних реакцій, які лежать у підгрунті фізіологічних функцій організму людини і вищих тварин в нормі та за умов патології, має принципове значення також для розробки засобів та методів фармакологічної корекції порушених метаболічних процесів. Визначним досягненням біохімічної фармакології стало створення високоефективних кардіотропних, нейротропних, протизапальних, протипухлинних, протиінфекційних засобів. Так, наприклад, розв’язання молекулярних і клітинних основ впливу нейромедіаторів і фізіологічно активних сполук з психоактивними властивостями на біохімічні процеси в нейронах головного мозку, дослідження молекулярної біології мембраннихрецепторів для біогенних амінів та нейропептидів створило наукові засади для можливостей спрямованого синтезу психотропни хпрепаратів. Виходячи із зазначеного, вивчення біологічної хімії є особливо важливим для подальшого засвоєння студентами загальної та клінічної фармакології (медичніфакультети), фармацевтичної хімії, фармакотерапії та клінічноїфармації.

Кінець XX сторіччя позначився новою хвилею інфекційних хвороб, особливо вірусного походження. За оцінками багатьох вчених, справжньою загрозою існуванню людини стало розповсюдження вірусу СНІДу, що поставило принципово нові наукові проблеми перед біохімією мікроорганізмів, медичною мікробіологією.