

ТЕМА 7. ВВЕДЕНИЕ В БИОХИМИЮ

1. Предмет биохимии
2. История развития и методы исследования в биохимии

1. ПРЕДМЕТ БИОХИМИИ

Биохимия, или *биологическая химия*, – это наука, которая изучает состав, строение, свойства веществ живой природы, а также их превращения в процессе жизнедеятельности живых объектов – человека, животных, растений и микроорганизмов. Совокупность этих превращений составляет биологический обмен веществ. Термин биохимия был введен Карлом Нейбергом в 1903 г. Название этой науки свидетельствует о том, что она связана как с биологией, так и с химией: *биохимия* – это химия, поскольку она изучает строение, состав, свойства и превращение веществ, а биологическая потому, что изучает только те вещества, которые встречаются и подвергаются превращениям в живой природе.

В зависимости от подхода к изучению живой материи биохимию делят на статическую, динамическую и функциональную. *Статическая* изучает химический состав организмов – состав, строение, количественное содержание в тех или иных биологических объектах. *Динамическая* изучает превращения химических соединений и взаимосвязанных с ними превращений энергии в процессе жизнедеятельности живых организмов. Необходимо подчеркнуть, что статическая и динамическая биохимии неразрывно связаны между собой – изучение биохимических процессов невозможно без знания веществ, участвующих в этих процессах.

В зависимости от объекта или направления исследований современная биохимия распадается на следующие самостоятельные разделы: 1) общая биохимия; 2) биоорганическая химия; 3) биохимия животных; 4) биохимия растений; 5) биохимия микроорганизмов; 6) медицинская биохимия; 7) ветеринарная биохимия; 8) техническая биохимия; 9) эволюционная биохимия; 10) радиационная биохимия; 11) космическая биохимия; 12) энзимология; 13) молекулярная биология.

1.2. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В БИОХИМИИ

В развитии биохимии выделяют три периода.

Донаучная биохимия – период накопления практических знаний (сыроварение, приготовление вин, выделка кож, выпечка хлеба и др.), длящийся с древних времен до середины XIX столетия.

Классическая биохимия – период выделения из физиологии в качестве самостоятельной науки (вторая половина XIX века). Ее возникновение связано со стремлением объяснить физиологические процессы с помощью химических реакций, применением количественных химических методов в биологии. Она развивалась на основе успехов органической химии, расширению круга изучаемых ею природных веществ и усовершенствования методов синтеза органических соединений. Исследования физиологических процессов в этот период осуществлялись на организменном, тканевом и клеточном уровнях. Важнейшее достижение – установление общего плана строения главных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот) и основных путей химических превращений веществ в живых организмах.

Современная биохимия возникла на базе классической во второй половине XX века в связи с переходом биохимических исследований на качественно новый уровень – *молекулярный*. Этому способствовало в первую очередь применение новых физико-химических методов (рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, газовая, жидкостная хроматография, метод меченых атомов, ИК- и УФ-спектрофотометрия, флюоресцентный, биоломинесцентный анализ, электрофорез, масс-спектрометрия, ультрацентрифугирование, ЯМР, ЭПР и др.).

Выдающиеся достижения этого периода – открытие двухцепочечной спирали ДНК, расшифровка генетического кода, определение трехмерной структуры ряда белков, описание основных путей метаболизма углеводов, липидов и белков, механизма образования АТФ в клетках, разработка методов определения первичной структуры белков и нуклеиновых кислот, синтез гена

и др. В свою очередь это привело к возникновению нового направления современной биохимии – *молекулярной биологии*, которое интегрировало усилия биологов, биохимиков, химиков и физиков в области изучения молекулярных основ эволюции, дифференцировки, биоразнообразия, развития и старения, канцерогенеза, иммунитета и др. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что биохимия и молекулярная биология в целом изучает химические и физико-химические процессы, лежащие в основе развития и функционирования живых систем всех уровней организации.