**Биохимия**

Биохимия, наука, которая описывает на языке химии строение и функции живых организмов. Биохимические концепции находят применение в медицине, пищевой, фармацевтической и микробиологической промышленности, сельском хозяйстве, а также в перерабатывающей промышленности, использующей отходы и побочные продукты сельского хозяйства.

Области исследований. В развитии биохимии можно выделить несколько этапов и направлений.

Типы органических соединений и их структура. Фундаментальное значение имело составление перечня органических соединений, обнаруженных в живых организмах, и установление структуры каждого из них. Этот перечень включает относительно простые соединения – аминокислоты, сахара и жирные кислоты, затем более сложные – пигменты (придающие окраску, например, цветкам), витамины и коферменты (небелковые компоненты ферментов), а заканчивается гигантскими молекулами белков и нуклеиновых кислот.

Метаболические пути. По-видимому, наиболее значительные успехи в биохимии связаны с выяснением путей биосинтеза природных соединений из более простых веществ, т.е. из компонентов пищи у животных и из диоксида углерода и минеральных веществ (в ходе фотосинтеза) у растений. Биохимикам удалось подробно изучить основные метаболические пути, обеспечивающие синтез и расщепление природных соединений у животных, растений и микроорганизмов (в частности, у бактерий).

Структура и функции макромолекул. Третье направление биохимии связано с анализом связи между структурой и функцией биологических макромолекул. Так, биохимики пытаются понять, какие особенности структуры белковых катализаторов лежат в основе их специфичности, т.е. способности ускорять строго определенные реакции; как выполняют свои функции сложные полисахариды, входящие в состав клеточных стенок и мембран; каким образом сложные липиды, присутствующие в нервной ткани, участвуют в функционировании нервных клеток – нейронов.

Функционирование клеток. Еще одна проблема, которой занимаются биохимики, – раскрытие механизмов функционирования специализированных клеток. Исследуются, например, следующие вопросы: как происходит сокращение мышечных клеток, как определенные клетки формируют костную ткань, каким образом эритроциты переносят кислород от легких к тканям и забирают из тканей углекислый газ, каков механизм синтеза пигментов в клетках растений и т.д.

Генетические аспекты. Исследования, начавшиеся в 1940-х годах и проводившиеся на грибах и бактериях, а затем на высших организмах, включая человека, показали, что обычно в результате мутации генов в клетках перестают протекать определенные биохимические реакции. Эти наблюдения привели к созданию концепции гена как информационной единицы, отвечающей за синтез специфического белка. Если белок является ферментом, а кодирующий его ген подвергся мутации (т.е. изменился), то клетка утрачивает способность осуществлять реакцию, которую этот фермент должен был бы катализировать.

Ген – это специфический сегмент молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), который способен реплицироваться (воспроизводить себя) и ответствен за синтез определенного белка. Многие биохимические исследования направлены на выяснение деталей репликации нуклеиновых кислот и механизма синтеза белков, а потому тесно связаны с генетикой. Область исследований, лежащую в сфере и биохимии и генетики, обычно называют молекулярной биологией.

Проект «Геном человека» – грандиозный международный проект в области молекулярной биологии и генетики, в котором принимают участие коллективы ученых из многих стран. Цель проекта – построить генетические карты 23 хромосом человека с точным указанием положения всех десятков тысяч генов на этих хромосомах и в конечном итоге определить структуру хромосом, т.е. последовательность примерно 3 млрд. пар азотистых оснований, из которых состоит хромосомная ДНК. Эти исследования позволят создать доступную для всех ученых базу данных, представляющих большую ценность для изучения генетики человека, а главное – помогут биохимикам раскрыть механизмы наследственных болезней.

Медицинская биохимия. С каждым годом все большее число болезней удается связать с теми или иными нарушениями метаболизма. Совместные усилия биохимиков и врачей позволили раскрыть природу нарушений, лежащих в основе таких заболеваний, как сахарный диабет и серповидноклеточная анемия. Более чем в 800 случаях установлена корреляция между нарушениями метаболизма и генетическими дефектами, в некоторых случаях найдены способы, которые позволяют смягчить последствия заболевания.

Важную роль в устранении патологических состояний играют и негенетические факторы. Например, определение солевого состава и кислотно-щелочного равновесия плазмы крови позволяет избежать шока или обезвоживания при обширных хирургических вмешательствах, успешно бороться с неукротимой рвотой, диареей у грудных детей и другими заболеваниями.

**Список литературы**

Страйер Л. Биохимия, тт. 1–3. М., 1985

Ленинджер А. Основы биохимии, тт. 1–3. М., 1985

Гудвин Т., Мерсер Э. Введение в биохимию растений, тт. 1–2. М., 1986

Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека, тт. 1–2. М., 1993