

---

## ОСНОВНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

*О.М. Балаева-Тихомирова*

*Витебск, Витебский государственный университет  
имени П.М. Машерова*

Биохимия является одной из важнейших наук биологического цикла, которая изучает химический состав и структуру веществ, содержащихся в живых организмах, пути и способы регуляции их метаболизма, а также энергетическое обеспечение процессов, происходящих в клетке и в организме [1]. Интересы биохимии лежат в области изучения биологии и химии. Основы для изучения биохимии закладываются еще в школе в курсах биологии и химии, что позволяет базироваться на полученных знаниях при ее изучении в ВУЗе. Цель нашей работы заключалась в выявлении основных биохимических понятий, рассматриваемых в рамках школьных курсов биологии и химии, как базовых основ для изучения биохимии в ВУЗе.

*Материалы и методы.* Анализ программ и учебных пособий по биологии и химии 7–11 классов учреждений общего среднего образования. Анализ программ и учебных пособий по дисциплине «Биохимия» в ВУЗе. Сравнительно-сопоставительный анализ основных понятий по биохимии, рассматриваемых в школе в соотношении с содержанием дисциплины «Биохимия» в ВУЗе.

*Результаты и их обсуждение.* Анализ программ и учебных пособий по биологии 7-11 классов выявил (табл. 1), что в 7 классе на примере растений объясняется суть жизненных процессов на основе выполнения соответствующей функции

(рассматривается процесс фотосинтеза). В курсе биологии 8 класса на примере животных изучаются системы органов в функциональной взаимосвязи друг и другом. Данный целостный подход в изучении строения и функций организма позволяет сформировать понятие об организме как целостной системе, что в дальнейшем является базовой основой для изучения динамического раздела биохимии. Формируется представление о белках, жирах и углеводах (статическая биохимия).

Содержание школьного курса биологии 9 и 10 классов является основным источником биохимических знаний, на которых может базироваться изучение биохимия в ВУЗе. Функциональный (физиологический) подход в 9 классе и изучение регуляторных процессов в 10 позволяет понять важность взаимодействия и согласованности выполняемых функций, обеспечивающих целостность организма. Данные подходы в изучении учебного материала в школе способствуют успешному усвоению содержания функционального и динамического разделов биохимии. Школьный курс биологии 11 класса раскрывает экологические аспекты в контексте целостного рассмотрения живой природы, включая в содержание общие понятия биохимии (статическая биохимия).

Таблица 1 – Основные биохимические понятия школьного курса биологии

Класс	Основные биохимические понятия
7	Обмен веществ и энергии, фотосинтез, хлорофилл, дыхание, глюкоза, крахмал.
8	Обмен веществ, белки, жиры, углеводы
9	Белки, жиры, углеводы; органоиды клетки. Гормоны: тироксин, трийодтиронин, кортизон, адреналин, норадреналин, адренкортикотропный гормон, меланотропный гормон, вазопрессин, окситоцин, инсулин, глюкагон, андрогены, эстрогены. Функции крови, состав крови, типы гемоглобина. Ферменты, АТФ. Амилаза, мальтоза, пепсин, липаза, желчь. Аминокислоты, белки, углеводы, жиры. Витамины, гипервитаминоз, гиповитаминоз.
10	Макроэлементы, микроэлементы. Вода, минеральные соли. рН организма. Аминокислоты, пептидная связь, Белки, структуры белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Денатурация, деструкция. Моносахариды, глюкоза, фруктоза. Олигосахариды, сахароза. Полисахариды, крахмал, гликоген, целлюлоза. Липиды, фосфолипиды, стероиды. Нуклеиновые кислоты, нуклеотиды. ДНК, РНК, репликация. АТФ, АМФ, окислительное фосфорилирование. Витамины, гормоны, феромоны, алкалоиды, антибиотики. Цитоплазматическая мембрана, гликокаликс. Хлорофилл <i>a</i> и <i>b</i> , АТФ-сома. Метаболизм, ассимиляция, диссимиляция. Дыхание анаэробное и аэробное, гликолиз. Брожение молочнокислое, спиртовое, уксуснокислое. Фотосинтез, хлорофилл <i>a</i> и <i>b</i> , фикобилины, фотосистема I и II. Информационная РНК, транскрипция, трансляция.
11	Адаптация биохимическая. Ненасыщенные жирные кислоты. Фотосинтез, дыхание.

Анализ программ и учебных пособий по химии 7-11 классов выявил (табл. 2), что содержание школьного курса химии в 7 и 8 классах позволяет сформировать знания об основных понятиях, законах, теориях и методах исследования, которые в дальнейшем призваны стать главной химической составляющей, необходимой для осознанного понимания биологических процессов.

Материал курса химии 7 и 8 классов более глубоко и детально рассматривается в 10 классе. Школьный курс химии 9 класса, включающий раздел «Органические соединения», и систематический курс органической химии 11 класса посвящены изучению строения, свойств, классификации и значения органических соединений для организма (функциональная и динамическая биохимия).

Таблица 2 – Основные биохимические понятия школьного курса химии

Класс	Основные биохимические понятия
7	Распространенность химических элементов в природе. Массовая доля химических элементов в веществе. Знакомство с понятием органические вещества и их представителями. Воздух как источник кислорода, необходимого для биохимических процессов живых организмов. Фотосинтез. Дыхание и гниение. Вода, как компонент живых организмов и среда протекания реакций. Содержание воды в организме и ее биологическая роль.
8	Фотосинтез, дыхание. Вода как неотъемлемый компонент биохимических процессов в организме. Роль металлов в организме человека.
9	Элементы-органогены. Роль фтора, хлора, брома и йода в биохимических процессах организма человека. Дыхание. Макро- и микроэлементы. Органические вещества. Глюкоза, фотосинтез. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Жиры, стероиды, холестерин. Аминокислоты, пептидная связь, полипептид. Крахмал, глюкоза, гликоген. Белки, жиры, углеводы, витамины. Структура и денатурация белков.
10	Галогены: бром и йод - главные продукты фармацевтики. Фотосинтез. Макроэлементы, микроэлементы. Содержание металлов в организме человека. Биологическая роль соединений Na, K, Mg, Ca. Хлорофилл. Гемоглобин. Ферменты как биологические катализаторы. Пероксидаза, каталаза.
11	Методы изучения органических веществ (хроматографии). Жиры, гидролиз жиров. Фруктоза, инсулин. Глюкоза, аскорбиновая кислота. Полисахариды, крахмал, гликоген. Крахмал, ферментативный гидролиз, глюкоза. Целлюлоза, лигнин, гемицеллюлоза. Аминокислоты заменимые и незаменимые. Сокращенные названия аминокислот. Белки, пептидная (амидная) связь, структуры молекулы белков, ферменты, нуклеопротеиды.

*Выводы.* Наибольшее количество биохимических понятий содержится в школьных курсах биологии 9 и 10 классов и химии 9 и 11 классов. Содержание этих предметов позволяет сформировать необходимую теоретическую основу для системного и целостного рассмотрения важнейших биохимических процессов в вузовском курсе биохимии.

#### Список литературы

1. Чиркин, А.А. Биохимия с основами молекулярной биологии: учебно-методический комплекс для студентов биологического факультета / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. – Витебск: Изд-во ВГУ имени П.М. Машерова, 2006. – 306 с.