



Факультет ветеринарной медицины и экспертизы

# Биологическая химия (введение)

Беспамятных Елисей Николаевич  
Доцент, кандидат биологических наук  
Кафедра морфологии, хирургии и  
экспертизы

Екатеринбург, 2017-18



# Общая информация



1. Экзамен в зимнюю сессию (устный)
2. В билете 3 вопроса
3. Автомат «5» на основании результатов коллоквиумов и итогового тестирования, а также отсутствия пропусков по лабораторным занятиям (допускается не более 3 пропусков с обработкой на усмотрение преподавателя – Баранова Анна Германовна, доцент, кандидат ветеринарных наук)
4. Рекомендуемый учебник под редакцией Северина

[http://biochemistry.ru/biohimija\\_severina/B5873Content.html](http://biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Content.html)

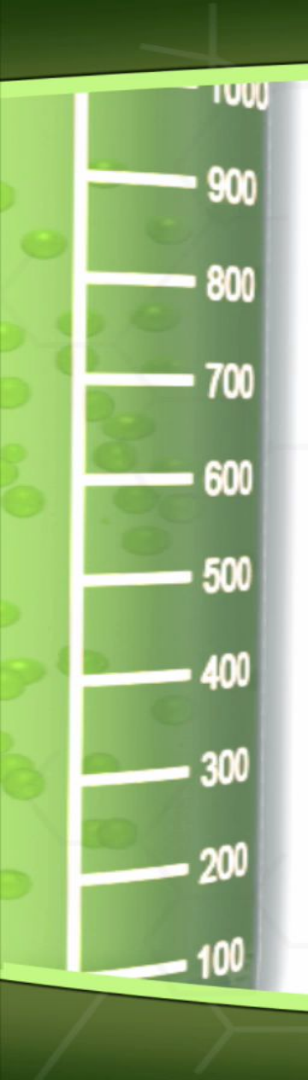
<http://uchebka.biz/library/biochemy/18-uchebnik-po-biohimii-pod-red-es-severina-2008g.html>

5. Рекомендуемый интернет ресурс: [biokhimija.ru](http://biokhimija.ru)

6. Контактная информация:

тел. 8-922-619-8-659

e-mail: [demonorth@mail.ru](mailto:demonorth@mail.ru)



**Биохимия – это наука о химическом составе живой материи, химических процессах, происходящих в живых организмах, а также связи этих превращений с деятельностью органов и тканей**

Биохимия состоит как бы из трех частей:

- 1) **Статическая биохимия** (это анализ химического состава живых организмов);
- 2) **Динамическая биохимия** (изучает совокупность превращения веществ и энергии в организме);
- 3) **Функциональная биохимия** (исследует процессы, лежащие в основе различных проявлений жизнедеятельности).

Все указанные разделы неразрывно связаны друг с другом и являются частями одной и той же науки – современной биохимии.

Возникнув на стыке смежных дисциплин, таких как органическая и физическая химия, биохимия в то же время не стала каким-то механическим объединением этих дисциплин, несмотря на их некоторую общность.

Перед биохимией и смежными с ней науками стоят совершенно различные задачи

**Главным для биохимии является выяснение функционального, то есть биологического назначения всех химических веществ и физико-химических процессов в живом организме, а также механизм нарушения этих функций при разных заболеваниях.**

# Современная биохимия решает следующие задачи:

1. Биотехнологическую, т.е. создание фармацевтических препаратов (гормонов, ферментов), регуляторов роста растений, средств борьбы с вредителями, пищевых добавок.
2. Проводит разработку новых методов и средств диагностики и лечения наследственных заболеваний, канцерогенеза, природы онкогенов и онкобелков.
3. Проводит разработку методов генной и клеточной инженерии для получения принципиально новых пород животных и форм растений с более ценными признаками.
4. Изучает молекулярные основы памяти, психики, биоэнергетики, питания и целый ряд других задач.

# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОХИМИИ

Биохимия – это сравнительно молодая наука, она возникла на рубеже 19 в. Впервые в научной литературе термин «биохимия» использовал в 1903 году немецкий химик Карл Нойберг.

Как наука биохимия сформировалась относительно недавно, однако корни ее уходят в глубокую древность. Так на основе биохимических процессов развивались такие производства как сыроварение, хлебопечение, виноделие, выделка кожи и т.д.

Необходимость борьбы с болезнями заставляла задумываться о превращении веществ в организме, искать объяснение целебным свойствам растений.

Авиценна (980-1037) – разработал первую химическую классификацию веществ, применяемых в медицине, и изложил ее в труде «Канон врачебной науки».

# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОХИМИИ

Средние века, период «алхимии» – это попытки создания химическим путем «панацеи» от всех болезней.

16-17 вв. – появилось особое направление «ятрохимия» (от греч. «ятрос» – врач).  
Немецкий врач-ятрохимик Парацельс выдвинул прогрессивное по тем временам предположение о тесной связи химии и медицины.

Ван-Гель-Монт высказался о наличии в живых организмах факторов, участвующих в различных химических процессах.

17-18 вв. – немецкий химик и врач Шталь сформулировал теорию горючего начала – теорию «флогистона»: якобы в процессе горения из горючего вещества выделяется особое невесомое вещество – флогистон.

Эти метафизические воззрения были опровергнуты работами Ломоносова и Лавуазье, которые открыли законы сохранения массы. Лавуазье показал, что при горении, также как и при дыхании поглощается  $O_2$  и выделяется  $CO_2$ .



# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОХИМИИ

К концу 18 в. был накоплен большой практический материал и выделено огромное количество органических соединений растительного и животного происхождения. Работы Реомюра и Спалланцони положили начало изучению ферментов пищеварительных соков.

1814 г. – русский ученый Кирхгофф описал осахаривание крахмала под действием фермента амилазы. Либих (1839) выяснил, что главные компоненты животных и растений – это белки, жиры, углеводы.

Бертло (1854) – провел синтез жиров; Бутлеров (1861) – синтез углеводов.

Накопление большого числа сведений о химическом составе животных и растений, химических превращениях, которые в них происходят, привело к систематизации уже имеющихся данных в учебных руководствах Либиха – в Европе, Ходнева – в России. Повсеместно в медицинских институтах открывались соответствующие кафедры.

# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОХИМИИ

Таким образом, в конце 19 в., появилась новая отрасль химии – биологическая химия, т.е. химия жизни, химия жизненных процессов.

При этом: были заложены главные направления биохимии; открыты основные классы соединений, содержащиеся в живых организмах; были выделены белки из многих животных и растительных организмов; изучение продуктов гидролиза белков привело к открытию аминокислот (АК).

Открытие швейцарским ученым Мишером в 1869 г. ДНК привело к изучению нуклеиновых кислот (НК).

Были поставлены первые опыты по взаимопревращению жиров, белков, углеводов. Возникло учение о витаминах (Лунин, Эйкман, Функ и другие), о ферментах (Манасеина, Павлов), гормонах (Бернар).

# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОХИМИИ

Хроника важных открытий в биохимии:

1904 г. – Кнооп открыл механизм окисления жирных кислот.

1926 г. – год рождения энзимологии - Самнер выделил в кристаллическом виде фермент уреазу.

1930 г. – Энгельгарт открыл окислительное фосфорилирование.

1930 г. – Поллинг открыл вторичную структуру белковой молекулы (Нобелевская премия).

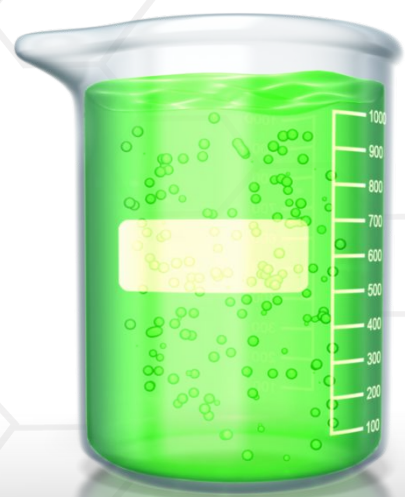
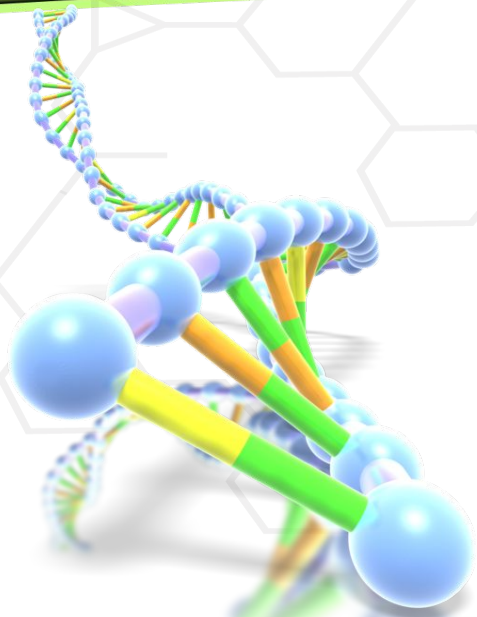
Кребс – открыл цикл трикарбоновых кислот (ЦТК) и цикл мочевинообразования.

1953 г. – Д.Уотсон и Ф.Крик открыли структуру ДНК. Это открытие стало началом эры молекулярной биологии.

1961 г. – М.Ниренберг расшифровал генетический код.

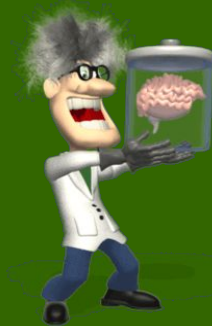
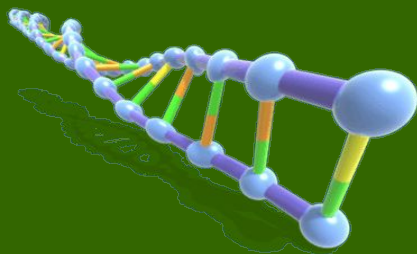
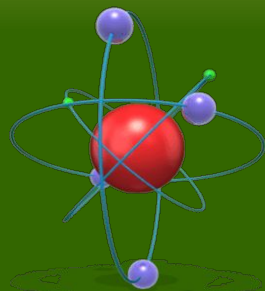
**Научная информация по биохимии очень велика: в мире выходят сотни биохимических журналов. Например, годовой объем J. Biological Chemistry составляет более 50.000 страниц.**

**90% Нобелевских премий, которые были присуждены  
в области химии и биологии касались биохимии.**



Все выше сказанное не дают ответ на вечный вопрос студентов:

Зачем мне нужна  
биологическая химия?



# Итак

## Зона 1

**Клеточно-молекулярный и межорганный уровень жизни – этим занимается биохимия и физиология**

## Зона 2

**Процессы, порождающие болезни – здесь на первом плане патологическая анатомия и патологическая физиология**

## Зона 3

**Внешние проявления болезней с их симптомами и синдромами. Ликвидация этих проявлений**

# Проблема

Многие практикующие ветеринары полностью находятся в третьей зоне. И что самое печальное – они даже не понимают необходимости выйти во вторую зону, не говоря уж о первой

Без комплексных знаний биологической химии, физиологии и патофизиологии такие врачи уподобляются собаке Павлова, которую выдрессировали нажимать на кнопки при зажигании лампочки.

Они знают, что делать при симптомах, описанных в учебнике, хорошо зазубрили алгоритм действий в рамках своей узкой специализации, но оказываются в тупике, когда что-то идет не так. Потому что не знают и не понимают основ... А «как-то не так» идет очень часто, в «чистом» виде болезней практически не бывает.

Настоящему врачу надо уметь видеть и увязывать в единое целое функционирование разных органов, как например, кишечник и нервная система, печень и кожа, кишечник и бронхи, видеть единство разных процессов, например, стеаторея и аллергия, кровоточивость и дисбактериоз.

При этом не просто увязывать, а находить причинно-следственные связи. И только после этого врачу, вернее пациенту, может помочь фармакология – не снять симптомы, а по-настоящему помочь. Но и здесь без знаний первой зоны не обойтись, ведь лекарства зачастую обладают массой побочных эффектов, список которых превосходит перечень показаний.

Нетрудно понять, что побочные эффекты лекарств – это вмешательство в химические процессы клеток, т.е. в биохимию!



Итак, необходимость биологической химии для того, кто хочет излечивать, а не просто лечить, не подлежит сомнению.

