

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

шпаргалки



Курсовой проект,
первый семестр
и другие материалы
по биологии

Е. А. Козлова
Наталья Сергеевна Курбатова
Общая биология
Серия «Шпаргалки»

Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=180397
Общая биология: ЭКСМО; Москва; 2007
ISBN 978-5-699-21491-4

Аннотация

Информативные ответы на все вопросы курса «Общая биология» в соответствии с Государственным стандартом.

Содержание

1. История развития клеточной теории	4
2. Жизнь. Свойства живой материи	7
3. Уровни организации жизни	10
4. Состав клетки	13
5. Биосинтез белка. Генетический код	16
6. Общие сведения о прокариотической и эукариотической клетках	19
Конец ознакомительного фрагмента.	21

Наталья Сергеевна Курбатова, Е. А. Козлова

Общая биология

1. История развития клеточной теории

Предпосылками создания клеточной теории были изобретение и усовершенствование микроскопа и открытие клеток (1665 г., Р. Гук – при изучении среза коры пробкового дерева, бузины и др.). Работы известных микроскопистов: М. Мальпиги, Н. Грю, А. ван Левенгука – позволили увидеть клетки растительных организмов. А. ван Левенгук обнаружил в воде одноклеточные организмы. Сначала изучалось клеточное ядро. Р. Браун описал ядро растительной клетки. Я. Э. Пуркине ввел понятие протоплазмы – жидкого студенистого клеточного содержимого.

Немецкий ботаник М. Шлейден первым пришел к выводу, что в любой клетке есть ядро. Основателем КТ считается немецкий биолог Т. Шванн (совместно с М. Шлейденом), который в 1839 г. опубликовал труд «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и

растений». Его положения:

- 1) клетка – главная структурная единица всех живых организмов (как животных, так и растительных);
- 2) если в каком-либо образовании, видимом под микроскопом, есть ядро, то его можно считать клеткой;
- 3) процесс образования новых клеток обуславливает рост, развитие, дифференцировку растительных и животных клеток.

Дополнения в клеточную теорию внес немецкий ученый Р. Вирхов, который в 1858 г. опубликовал свой труд «Целлюлярная патология». Он доказал, что дочерние клетки образуются путем деления материнских клеток: каждая клетка из клетки. В конце XIX в. были обнаружены митохондрии, комплекс Гольджи, пластиды в растительных клетках. После окрашивания делящихся клеток специальными красителями были обнаружены хромосомы. Современные положения КТ

1. Клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов, является наименьшей структурной единицей живого.
2. Клетки всех организмов (как одно-, так и многоклеточных) сходны по химическому составу, строению, основным проявлениям обмена веществ и жизнедеятельности.
3. Размножение клеток происходит путем их деления (каждая новая клетка образуется при делении материнской клетки); в сложных многоклеточных организмах клет-

ки имеют различные формы и специализированы в соответствии с выполняемыми функциями. Сходные клетки образуют ткани; из тканей состоят органы, которые образуют системы органов, они тесно взаимосвязаны и подчинены нервным и гуморальным механизмам регуляции (у высших организмов).

Значение клеточной теории

Отало ясно, что клетка – важнейшая составляющая часть живых организмов, их главный морфофизиологический компонент. Клетка – это основа многоклеточного организма, место протекания биохимических и физиологических процессов в организме. На клеточном уровне в конечном итоге происходят все биологические процессы. Клеточная теория позволила сделать вывод о сходстве химического состава всех клеток, общем плане их строения, что подтверждает филогенетическое единство всего живого мира.

2. Жизнь. Свойства живой материи

Жизнь – это макромолекулярная открытая система, которой свойственны иерархическая организация, способность к самовоспроизведению, самосохранению и саморегуляции, обмен веществ, тонко регулируемый поток энергии.

Свойства живых структур:

1) самообновление. Основу обмена веществ составляют сбалансированные и четко взаимосвязанные процессы ассимиляции (анаболизм, синтез, образование новых веществ) и диссимиляции (катаболизм, распад);

2) самовоспроизведение. В связи с этим живые структуры постоянно воспроизводятся и обновляются, не теряя при этом сходства с предыдущими поколениями. Нуклеиновые кислоты способны хранить, передавать и воспроизводить наследственную информацию, а также реализовывать ее через синтез белков. Информация, хранимая на ДНК, переносится на молекулу белка с помощью молекул РНК;

3) саморегуляция. Базируется на совокупности потоков вещества, энергии и информации через живой организм;

4) раздражимость. Связана с передачей информации извне в любую биологическую систему и отражает реакцию этой системы на внешний раздражитель. Благодаря раздражимости живые организмы способны избирательно реагировать на условия внешней среды и извлекать из нее только

необходимое для своего существования;

5) поддержание гомеостаза – относительного динамического постоянства внутренней среды организма, физико-химических параметров существования системы;

6) структурная организация – упорядоченность, живой системы, обнаруживается при исследовании – биогеоценозов;

7) адаптация – способность живого организма постоянно приспосабливаться к изменяющимся условиям существования в окружающей среде;

8) репродукция (воспроизведение). Так как жизнь существует в виде отдельных живых системы, а существование каждой такой системы строго ограничено во времени, поддержание жизни на Земле связано с репродукцией живых систем;

9) наследственность. Обеспечивает преемственность между поколениями организмов (на основе потоков информации). Благодаря наследственности из поколения в поколение передаются признаки, которые обеспечивают приспособление к среде обитания;

10) изменчивость – за счет изменчивости живая система приобретает признаки, ранее ей несвойственные. В первую очередь изменчивость связана с ошибками при репродукции: изменения в структуре нуклеиновых кислот приводят к появлению новой наследственной информации;

11) индивидуальное развитие (процесс онтогенеза) – во-

площение исходной генетической информации, заложенной в структуре молекул ДНК, в рабочие структуры организма. В ходе этого процесса проявляется такое свойство, как способность к росту, что выражается в увеличении массы тела и его размеров;

12) филогенетическое развитие. Базируется на прогрессивном размножении, наследственности, борьбе за существование и отборе. В результате эволюции появилось огромное количество видов;

13) дискретность (прерывистость) и в то же время целостность. Жизнь представлена совокупностью отдельных организмов, или особей. Каждый организм, в свою очередь, также дискретен, поскольку состоит из совокупности органов, тканей и клеток.

3. Уровни организации жизни

Живая природа – это целостная, но неоднородная система, которой свойственна иерархическая организация. Иерархической называется такая система, в которой части (или элементы целого) расположены в порядке от высшего к низшему.

Микросистемы (доорганизменная ступень) включают в себя молекулярный (молекулярно-генетический) и субклеточный уровни.

Мезосистемы (организменная ступень) включают в себя клеточный, тканевый, органный, системный, организменный (организм как единое целое), или онтогенетический, уровни.

Макросистемы (надорганизменная ступень) включают в себя популяционно-видовой, биоценотический и глобальный уровни (биосферу в целом). На каждом уровне можно выделить элементарную единицу и явление.

Элементарная единица (ЭЕ) – это структура (или объект), закономерные изменения которой (элементарные явления, ЭЯ) составляют ее вклад в развитие жизни на данном уровне.

Иерархические уровни:

1) молекулярно-генетический уровень. ЭЕ представлена геном. Ген – это участок молекулы ДНК (а у некоторых вирусов-молекулы РНК), который ответствен за формирование какого – либо одного признака;

2) субклеточный уровень. ЭЕ представлена какой-либо субклеточной структурой, т. е. органеллой, которая выполняет свойственные ей функции и вносит свой вклад в работу клетки в целом;

3) клеточный уровень. ЭЕ – это клетка, которая является самостоятельно функционирующей элементарной биологической системой. Только на этом уровне возможны реализация генетической информации и процессы биосинтеза;

4) тканевый уровень. Совокупность клеток с одинаковым типом организации составляет ткань (ЭЕ);

5) органнй уровень. Образован совместно с функционирующими клетками, относящимися к разным тканям (ЭЕ);

6) организменный (онтогенетический) уровень. ЭЕ – это особь в ее развитии от момента рождения до прекращения ее существования в качестве живой системы. ЭЯ – это закономерные изменения организма в процессе индивидуального развития (онтогенеза) фенотип;

7) популяционно-видовой уровень. ЭЕ – это популяция, т. е. совокупность особей (организмов) одного вида, населяющих одну территорию и свободно скрещивающихся между собой. Популяция обладает генофондом, т. е. совокупностью генотипов всех особей. Воздействие на генофонд элементарных эволюционных факторов приводит к эволюционно значимым изменениям (ЭЯ);

8) биоценотический (экосистемный) уровень. ЭЕ – биоце-

ноз, т. е. исторически сложившееся устойчивое сообщество популяций разных видов, связанных между собой и с окружающей неживой природой обменом веществ, энергии и информации (круговоротами), которые и представляют собой ЭЯ;

9) биосферный (глобальный) уровень. ЭБ – биосфера, т. е. единый планетарный комплекс биогеоценозов, различных по видовому составу и характеристике абиотической (неживой) части;

10) ноосферный уровень. Это составная часть биосферы, которая изменена благодаря деятельности человека.

4. Состав клетки

Все живые системы содержат в различных соотношениях химические элементы как органические, так и неорганические.

По количественному содержанию в клетке все химические элементы делят на 3 группы: макро-, микро- и ультрамикроэлементы.

1. Макроэлементы составляют до 99 % массы клетки, из которых до 98 % приходится на 4 элемента: кислород, азот, водород и углерод.

2. Микроэлементы – преимущественно ионы металлов (кобальта, меди, цинка и др.) и галогенов (йода, брома и др.). Они содержатся в количествах от 0,001% до 0,000001 %.

3. Ультрамикроэлементы. Их концентрация ниже 0,000001 %. К ним относят золото, ртуть, селен и др.

Химическое соединение – это вещество, в котором атомы одного или нескольких химических элементов соединены друг с другом посредством химических связей. Химические соединения бывают неорганическими и органическими. К неорганическим относят воду и минеральные соли. Органические соединения – это соединения углерода с другими элементами.

Основными органическими соединениями клетки являются белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты.

Белки – это полимеры, мономерами которых являются аминокислоты. В основном они состоят из углерода, водорода, кислорода и азота.

Функции белков:

- 1) защитная;
- 2) структурная;
- 3) двигательная;
- 4) запасная;
- 5) транспортная;
- 6) рецепторная;
- 7) регуляторная;
- 8) белки-гормоны участвуют в гуморальной регуляции;
- 9) белки-ферменты катализируют все химические реакции в организме;
- 10) энергетическая.

Углеводы – это моно– и полимеры, в состав которых входит углерод, водород и кислород в соотношении 1: 2:1.

Функции углеводов:

- 1) энергетическая;
- 2) структурная;
- 3) запасающая.

Жиры (липиды) могут быть простыми и сложными. Молекулы простых липидов состоят из трехатомного спирта глицерина и трех остатков жирных кислот. Сложные липиды являются соединениями простых липидов с белками и углеводами.

Функции липидов:

- 1) энергетическая;
- 2) структурная;
- 3) запасаящая;
- 4) защитная;
- 5) регуляторная;
- 6) теплоизолирующая.

Молекула АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты) образуется в митохондриях, является основным источником энергии.

5. Биосинтез белка. Генетический код

Нуклеиновые кислоты – это фосфорсодержащие биополимеры.

Существует 2 вида нуклеиновых кислот – дезокси-рибонуклеиновая кислота (ДНК) и рибонуклеиновая кислота (РНК).

ДНК представляет собой спираль, состоящую из двух комплементарных полинуклеотидных цепей, закрученных вправо. Две цепи нуклеотидов соединяются между собой через азотистые основания по принципу комплементарности: между аденином и тиминами возникают две водородные связи, между гуанином и цитозином – три.

Функции ДНК:

1) обеспечивает сохранение и передачу генетической информации от клетки к клетке и от организма к организму (репликация);

2) регулирует все процессы в клетке, обеспечивая способность к транскрипции с последующей трансляцией.

Репликация происходит в синтетический период интерфазы митоза. Фермент репликаза движется между двумя цепями спирали ДНК и разрывает водородные связи между азотистыми основаниями. Затем к каждой из цепочек с по-

мощью фермента ДНК-полимеразы по принципу комплементарности достраиваются нуклеотиды дочерних цепочек. В результате репликации образуются две идентичные молекулы ДНК. Количество ДНК в клетке удваивается. Такой способ удвоения ДНК называется полуконсервативным, так как каждая новая молекула ДНК содержит одну «старую» и одну вновь синтезированную полинуклеотидную цепь.

РНК – одноцепочечный полимер. Различают 3 вида РНК.

1. Информационная РНК (и-РНК) располагается в ядре и цитоплазме клетки, выполняет функцию переноса наследственной информации из ядра в цитоплазму клетки.

2. Транспортная РНК (т-РНК) также содержится в ядре и цитоплазме клетки, доставляет аминокислоты к рибосомам в процессе трансляции – биосинтеза белка.

3. Рибосомальная РНК (р-РНК) содержится в ядрышке и рибосомах клетки.

Биосинтез белка происходит в несколько этапов.

1. Транскрипция – это процесс синтеза и-РНК на матрице ДНК. Образуется незрелая про-и-РНК, содержащая как кодирующие, так и некодирующие нуклеотидные последовательности.

2. Затем происходит процессинг – созревание молекулы РНК.

Транскрипция и процессинг происходят в ядре клетки. Затем зрелая и-РНК через поры в мембране ядра выходит в цитоплазму, и начинается трансляция.

3. Трансляция – это процесс синтеза белка на матрице и РНК.

Трансляция прекращается на кодонах-терминаторах. Генетический код

Это система кодирования последовательности аминокислот белка в виде определенной последовательности нуклеотидов в ДНК и РНК.

Единица генетического кода (кодон) – это триплет нуклеотидов в ДНК или РНК, кодирующий одну аминокислоту.

Всего генетический код включает 64 кодона, из них 61 кодирующий и 3 не кодирующих (кодона-терминаторы).

Кодоны-терминаторы в и-РНК: УАА, УАГ, УГА, в ДНК: АТТ, АТЦ, АЦТ.

Генетический код обладает характерными свойствами.

1. Универсальность – код одинаков для всех организмов.
2. Специфичность – каждый кодон шифрует только одну аминокислоту.
3. Вырожденность – большинство аминокислот могут кодироваться несколькими кодонами.

6. Общие сведения о прокариотической и эукариотической клетках

Прокариоты имеют типичное клеточное строение.

Доядерные прокариоты, не имеют типичного ядра. К ним относят бактерии и сине-зеленые водоросли.

Прокариоты возникли в архейскую эру. Это очень маленькие клетки размером от 0,1 до 10 мкм.

Типичная бактериальная клетка снаружи окружена клеточной стенкой, основой которой является вещество муреин и определяет форму бактериальной клетки. Поверх клеточной стенки имеется слизистая капсула, которая выполняет защитную функцию.

Под клеточной стенкой располагается плазматическая мембрана. Вся клетка внутри заполнена цитоплазмой, которая состоит из жидкой части (гиало-плазмы, или матрикса), органелл и включений.

Наследственный аппарат: одна крупная «голая», лишенная защитных белков, молекула ДНК, замкнутая в кольцо, – нуклеоид. В гиалоплазме некоторых бактерий есть также короткие кольцевые молекулы ДНК, не ассоциированные с хромосомой или нуклеоидом, – плазмиды.

Мембранных органелл в прокариотических клетках ма-

ло. Есть мезосомы – внутренние выросты плазматической мембраны, которые считаются функциональными эквивалентами митохондрий эукариот. В автотрофных прокариотах обнаруживают ламеллы и ламелосомы – фотосинтетические мембраны. На них находятся пигменты хлорофилл и фикоцианин.

Некоторые бактерии имеют органеллы движения – жгутики. Бактерии имеют органеллы узнавания – пили (фимбрии).

В гиалоплазме также имеются непостоянные включения: гранулы белка, капли жиров, молекулы полисахаридов, соли.

Каждая эукариотическая клетка имеет обособленное ядро. Генетический материал сосредоточен преимущественно в виде хромосом, и состоящих из нитей ДНК и белковых молекул. Деление клеток происходит посредством митоза (а для половых клеток – мейоза). Среди эукариотов есть как одноклеточные, так и многоклеточные организмы.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.