

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Методические рекомендации по самостоятельной работе
для студентов I курса по дисциплине
«Биология»
«Биология в таблицах»

Составитель: старший преподаватель Симакова С.В.

Владимир ,2016 .

Методическая разработка «Биология в таблицах» учебной дисциплины Биология разработана на основе ФГОС среднего (полного) общего образования (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413) и на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее - СПО) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21.07.2015 г. по специальности СПО. Рабочей программы дисциплины «Биология» для специальностей среднего профессионального образования технического профиля

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электротехнического и электромеханического оборудования

15.02.08 Технология машиностроения

11.02.01 Радиоаппаратостроение

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

Методическую разработку составил:
старший преподаватель С.В.Симакова.

подпись

Разработка рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии
Колледжа инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

протокол № _____ от « _____ » 20 _____ года

Председатель ЦК
естественно-научного цикла КИТП ВлГУ _____ Г.П.Тонконог

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----------|
| 1. Введение | 1 |
| 2. Цитология | 2-18 |
| 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов | 19-22 |
| 4. Генетика | 23-32 |
| 5. Основы селекции | 33-36 |
| 6. Эволюционное учение | 37-46 |
| 7. Развитие органического мира | 47-52,53 |
| 8. Основы экологии | 54-69 |
| 9. Темы рефератов | 70-71 |
| 10. Литература | 72 |
| 11. Приложение -задания и тесты. Ответы к заданиям | 73- |

Введение

Общая биология (от греч. *bios* – жизнь и *logos* – наука) изучает основные закономерности жизненных явлений, протекающих на различных уровнях организации живого. Предметом ее изучения являются живые организмы, их строение, функции, развитие, взаимоотношение со средой и происхождение.

Биология – одна из самых сложных естественных наук. Сложность любой биологической системы, способной к самостоятельному существованию, намного превосходит сложность объектов неживой природы или технических устройств.

Любой специалист – исследователь растительного и животного мира – всегда не только ботаник, зоолог, но и эколог, поскольку невозможно изучать тот или иной организм в отрыве от его местообитания.

Курс биологии в подготовке специалиста – занимает особое место. Его предназначение заключается в формировании целостного восприятия биологической науки, понимания ее места в системе фундаментальных и прикладных дисциплин, восприятия дифференциальных аспектов живых объектов с точки зрения небиологических дисциплин, установлению связей между тематическими направлениями биологии, ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека изучаемыми в тематических курсах. Курс закладывает целостное восприятие некоторых ключевых тем и понятий как биологической, так и экологической наук, занимающих важное место в ряде тематических дисциплин.

Данная методическая разработка предназначена для использования во время лабораторных работ, лекций, а также для самостоятельной работы студентов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 54 зачетных единиц, часов, в том числе 18 ч на СРС

| № п/п | Раздел(тема)дис- циплины | Самостоятельн- ая работа студента (в часах) | Виды СРС* | Форма контроля СРС** | Баллы по СРС*** |
|----------|---|---|---------------------------------------|--|-----------------------|
| 1 | Раздел 2 УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ | 2 | Реферат | Доклад по теме реферата | 8 |
| 2 | Раздел 3 ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬ- НОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ | 2 | Подготовка докладов | Доклад, выступлен- ие на семинаре | 5 |
| 3 | Раздел 4 ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ | 6 | Доклады, со- общения, рефераты. | Реферат | 6 |
| 4 | Раздел 5 ПРОИСХ- ОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ | 2 | Презентаци- и | Защита презентац- ии | 8 |
| 5 | Раздел 6 ПРОИСХОЖДЕ- НИЕ ЧЕЛОВЕКА | 2 | Реферат | | 6 |
| 6 | Раздел 7 ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ | 2 | Составлени- е кроссвордов | | 6 |
| 7 | Раздел 8 БИОНИКА | 2 | Подготовка к зачету | Зачет | |
| | Всего | 18 | | Итого | 30 |
| | | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |

Тема. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ УЧЕНИЯ Ч. ДАРВИНА:

- 1) Наследственная изменчивость — основа эволюционного процесса;
- 2) Стремление к размножению и ограниченность средств жизни;
- 3) Борьба за существование — основной фактор эволюции;
- 4) Естественный отбор как результат наследственной изменчивости и борьбы за существование.

ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

| ФОРМА ОТБОРА | ДЕЙСТВИЕ | НАПРАВЛЕННОСТЬ | РЕЗУЛЬТАТ | ПРИМЕРЫ |
|-----------------|---|---|---|--|
| Движущий | При изменении условий существования организмов | В пользу особей, имеющих отклонения от средней нормы | Возникает новая средняя форма, более соответствующая изменившимся условиям | Возникновение у насекомых устойчивости к ядохимикатам; распространение темно-окрашенных бабочек бересклетовой пяденицы в условиях потемнения коры бересклета от постоянного задымления |
| Стабилизирующий | В неизменных, постоянных условиях существования | Против особей с возникающими крайними отклонениями от средней нормы выраженности признака | Сохранение и укрепление средней нормы проявления признака | Сохранение у насекомоопыляемых растений размеров и формы цветка (цветки должны соответствовать форме и величине тела насекомого-опылителя, строению его хоботка) |
| Дизruptивный | В изменяющихся условиях жизни | В пользу организмов, имеющих крайние отклонения от средней выраженности признака | Образование новых средних норм вместо прежней, переставшей соответствовать условиям жизни | При частых сильных ветрах на океанических островах сохраняются насекомые с хорошо развитыми или сrudиментарными крыльями |

ВИДЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

| ВИД ОТБОРА | НАПРАВЛЕННОСТЬ ОТБОРА | ПРИМЕРЫ |
|------------|-----------------------|---------|
|------------|-----------------------|---------|

| | | |
|----------------|---|---|
| Индивидуальный | Сохранение особей, имеющих признаки, обеспечивающие их успех в борьбе за существование в пределах популяции | Покровительственная окраска тела, угрожающая поза |
| Групповой | Сохраняются признаки, благоприятные для группы организмов, вступившей в прямые или косвенные конкурентные отношения с другими группами; закрепляемые признаки, не всегда полезные для отдельных особей группы | Предостерегающая окраска |

ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

| ВИДЫ ПРИСПОСОБЛЕННОСТИ | ЗНАЧЕНИЕ | ПРИМЕРЫ |
|---|---|---|
| Форма тела: - торпедообразная - палочкообразная, листовидная - причудливая | Способствует избежанию образования завихрений потоков воды при движении Делает организм незаметным среди тех или иных предметов среды Скрывает среди водорослей, коралловых полипов | Акулы, дельфины Палочники, гусеницы пядениц Морские коньки, удильщики |
| Окраска тела: - покровительственная - расчленяющая - предостерегающая | Скрывает на фоне окружающей среды То же на фоне полос света и тени Сохранение численности видов, обладающих ядовитыми, обжигающими, жалящими свойствами | Заяц-беляк, белая куропатка, зеленый кузнецик, тли Зебры, тигры Пчелы, осы, жуки-нарывники, гусеницы бабочки-капустницы |
| Мимикрия (подражание беззащитных животных хорошо защищенным и обладающим предостерегающей окраской) Иглы, колючки, кристаллы щавелевокислого калия, накапливающегося в колючках или листьях растений Твердые покровы тела | Защита от истребления Защита от поедания травоядными животными Защита от поедания плотоядными животными | Осовидки, пчеловидки, шмелевидки; яйца, откладываемые кукушкой Кактусы, шиповник, боярышник, крапива Жуки, крабы, двустворчатые моллюски, черепахи, броненосцы |
| Иглы Приспособительное поведение: - замирание - угрожающая поза - запасание корма | То же То же То же Переживание бескормицы | Ехидны, дикобразы, ежи Опоссумы, некоторые жуки, земноводные, птицы Бородатая ящерица, ушастая круглоголовка Кедровка, сойка, бурундук, белка, пищуха (сеноставка) |
| Забота о потомстве: - вынашивание икры в ротовой полости, в складке кожи на животе - постройка гнезда и выведение в нем потомства - выкармливание потомства | Сохранение потомства Тоже То же | Самцы тилапии, морского сомика галенхта, морского конька Некоторые рыбы (колюшки, петушки, макроподы), птицы, белки, мыши-малютки Птицы, млекопитающие |

| | | |
|---|---|---|
| - обеспечение будущего потомства пищей | То же | Жуки-скарабеи, наездники, яйцееды |
| Физиологические адаптации: - удаление избытка воды через почки , — потребление большого количества воды и выделение небольшого количества . | Сохранение постоянства внутренней среды организма в условиях жизни в пресной воде Сохранение постоянства внутренней среды организма в условиях жизни в гиперосмотической среде | Пресноводные рыбы и земноводные Морские рыбы |

ПРЕАДАПТАЦИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ЭВОЛЮЦИИ

| ПРЕАДАПТАЦИЯ | ПРЕДПОСЫЛКИ | ОРГАНИЗМЫ, ИМЕВШИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ЖИЗНИ В НОВОЙ СРЕДЕ |
|--|---|--|
| Выход позвоночных на сушу в девоне | Наличие конечностей, позволяющих передвигаться по твердому субстрату при возросшей тяжести тела, и органов воздушного дыхания | Кистеперые рыбы |
| Появление челюстей у древних позвоночных | Разделение третьей жаберной дуги на подвижные элементы, что было связано с интенсификацией дыхания | Древние бесчелюстные позвоночные |

МИКРОЭВОЛЮЦИЯ И МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

| ПРИЗНАКИ | МИКРОЭВОЛЮЦИЯ | МАКРОЭВОЛЮЦИЯ |
|--|--|--|
| Направленность эволюционных преобразований | Формирование новых видов | Формирование таксонов высокого ранга (роды, семейства, отряды и др.) |
| Механизмы | Происходит на основе мутационной изменчивости, дивергенции, борьбы за существование, естественного отбора | Не имеет специфических механизмов и осуществляется только посредством процессов микроэволюции, являясь их интегративным выражением |
| Длительность процессов | Происходит внутри вида, его популяций. Может происходить в исторически короткое время и быть доступной непосредственному наблюдению и изучению | Надвидовая эволюция. Происходит в исторически грандиозные промежутки времени и недоступна непосредственному изучению |

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГРЕСС

| ПРИЗНАКИ | БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС | БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГРЕСС |
|--|--|--|
| Численность вида | Высокая | Низкая |
| Ареал вида | Расширяется | Сужается |
| Количество популяций вида | Большое, образуются новые популяции | Небольшое, происходит сокращение числа популяций |
| Состояние систематических групп более высокого ранга | Род включает большое количество видов, семейство много родов, отряд — несколько семейств, класс — несколько отрядов и т.п. | Род включает небольшое число видов (иногда один), семейство — один - два рода, отряд — одно семейство, класс — один отряд и т.п. |

ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

| ЭВОЛЮЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ | ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА | ЗНАЧЕНИЕ В ЭВОЛЮЦИИ | ПРИМЕРЫ |
|--|--|---|---|
| Морфо-физиологический прогресс, или арогенез | Сопровождается приобретением крупных изменений в строении (ароморфозов), существенно повышающих уровень организации организмов | Возникающие ароморфозы не являются приспособительными к каким-либо специальным условиям среды, носят общий характер и дают возможность расширить использование условий внешней среды, освоить новые места обитания | Появление челюстей у позвоночных, появление скелета как места прикрепления мышц, замена гладкой мускулатуры у червей на пучки поперечнополосатой у членистоногих |
| Аллогенез | Сопровождается приобретением частных приспособлений к условиям среды, к определенным местообитаниям (идиоадаптаций) без изменения уровня организации | Возникающие изменения носят приспособительный характер. Крайняя степень приспособления к конкретным, ограниченным условиям существования носит название специализации (переход к питанию только одним видом пищи, обитание в однородной среде и пр.). При быстром изменении условий среды организмы с узкой специализацией вымирают. Мелкие систематические группы (виды, роды, семейства) обычно возникают путем идиоадаптации | Покровительственная окраска животных, плоская форма тела скатов и камбалы, долотовидный клюв у дятлов, крючковидный клюв у хищных птиц, ласты у тюленей, китов и др.; питание коала только листьями эвкалипта, колибри — только нектаром цветков тропических растений |

| | | | |
|---|--|--|---|
| Катагенез, или морфофизиологический регресс | Сопровождается упрощением организации, исчезновением органов активной жизни (общей дегенерацией) | Общая дегенерация связана главным образом с переходом организмов к паразитическому или сидячему образу жизни | Утрата корней и листьев у растений паразитов, исчезновение органов чувств, пищеварительной системы, упрощение строения пр. у ленточных червей, приобретение частных приспособлений (присоски, крючочки и пр.) |
|---|--|--|---|

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

| ЗАКОНОМЕРНОСТИ | ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА | ПРИМЕРЫ |
|--|--|---|
| Дивергенция — расхождение признаков организмов в ходе эволюции разных линий, возникших от общего предка | Возникает в результате дизруптивного отбора, а также изоляции популяций. При расхождении признаков отбором преимущественно сохраняются крайние формы. Органы, соответствующие друг другу по строению и имеющие общее происхождение независимо от выполняемой ими функции, называются гомологичными | Различия в строении клювов клеста-оловника и клеста-сосновника |
| Конвергенция — результат приспособления организмов к сходным условиям жизни, схождение признаков у организмов разных систематических групп в процессе эволюции | Схождение признаков затрагивает в основном лишь те органы, которые непосредственно связаны со сходными условиями среды. Органы, выполняющие сходные функции, но имеющие принципиально различное строение и происхождение, называются аналогичными | Внешнее сходство европейского крота и сумчатого крота, сумчатого летуна и летяги; аналогичные органы: крылья бабочек и летучих мышей, жабры рыбы и рака, роющие конечности крота и медведки, плоская форма тела у скатов и камбалы, колючки кактуса и боярышника |
| Параллелизм (форма конвергентного развития организмов) | В эволюции близкородственных групп организмов происходит независимое развитие сходных признаков | У китообразных и ластоногих независимо друг от друга передние конечности превратились в ласты как приспособление к водному образу жизни. У разных групп кистеперых рыб развивались признаки земноводных. Признаки покрытосеменных растений независимо и параллельно развивались в разных линиях эволюции их предков |

ПРАВИЛА ЭВОЛЮЦИИ

| ПРАВИЛА | ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА | ПРИМЕРЫ |
|--|---|---|
| Необратимость эволюции | Вид, род и любая другая систематическая группа организмов не может вернуться к прежнему состоянию. Изредка возникающие атавизмы (возврат к предкам) по строению и функциям не являются полноценными | Пресмыкающиеся, возникшие от примитивных земноводных, как бы ни шла их эволюция, не могут дать начало земноводным |
| Прогрессирующая специализация | Группа организмов, вставшая на путь приспособления к каким-либо условиям существования, в дальнейшем будет развиваться по этому же пути | Если какая-то группа животных приобрела приспособления к полету, то на последующих этапах ее развития эти приспособления будут усиливаться |
| Чередование главных направлений эволюции | Каждое повышение организации (ароморфоз) открывает большие возможности для освоения новых сред или местообитаний и развития в связи с этим различных приспособлений (идиоадаптаций) | Ароморфозы, позволившие позвоночным выйти из воды на сушу, открыли возможности для освоения наземно-воздушной среды обитания, развития различных частных приспособлений. Последующие ароморфозы привели к появлению пресмыкающихся и развитию у них различных приспособлений к новым местообитаниям |

Тема :РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА НА ЗЕМЛЕ

| ЭРА (ПРОДОЛЖИ- ТЕЛЬНОСТЬ В МЛН ЛЕТ) | НАЧАЛО (МЛН ЛЕТ НАЗАД) | ГЛОБАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И СРЕДЫ | ЖИВОТНЫЙ МИР | РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР |
|---|--|---|---|---|
| Кайнозойская (эра новой жизни), 66±3 | 1,5-2 (Антропоген) 25±2 (Неоген) 66±3 (Палеоген) | Смены потеплений и похолоданий. Крупные оледенения в средних широтах Сев. полушария Установление равномерного теплого климата Интенсивное горообразование | Появление и развитие человека. Современный животный мир В морях большое разнообразие кораллов, моллюсков. Широкое распространение костных рыб. Вымирание многих головоногих моллюсков. Появляются многие отряды млекопитающих, в т.ч. приматы. Широкая дивергенция птиц. Расцвет насекомых. | Формирование ныне существующих растительных сообществ Господство покрытосеменных. Состав флоры близок к современному. Появляются тайга и тундра |
| Мезозойская (эра средней жизни), 165 | 136±5 (Меловой период) 190-195±5 (Юрский период) 230±10 (Триасовый период) | Во многих районах Земли похолодание климата Климат вначале влажный, затем становится засушливым в области экватора. Движение континентов. Образование Атлантического океана. Ослабление климатической зональности, сглаживание температурных различий. Начало движения материков | Появление настоящих птиц, плацентарных и сумчатых млекопитающих. В морях преобладание костистых рыб. Вымирание крупных рептилий. Расцвет насекомых. В океане – появление новых групп моллюсков, в т.ч. головоногих. Господство пресмыкающихся. Появление перво-птиц. | Резкое сокращение численности папоротников и голосеменных. Появление первых покрытосеменных растений. Широкое распространение папоротников, голосеменных. Распространены папоротниковые, хвощевые, плауновые. Вымирание семенных папоротников |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| Палеозойская (эра древней жизни), 340±10 | 280±10 (Пермский период) | Резкая зональность климата. Отступление морей, появление полузамкнутых водоемов | Быстрое развитие пресмыкающихся, возникновение звероподобных ящеров. Вымирание трилобитов, сокращение числа отрядов беспозвоночных и ряда позвоночных. | Вымирание древовидных папоротников, хвоиц и плаунов. Распространение хвойных в Северном полушарии |
| | 345±10 (Каменно- угольный период) | Всемирное распространение лесных болот. Теплый влажный климат. Обширное оледенение южных континентов в конце периода. Активное горообразование | Широкое распространение фораминифер, кораллов, моллюсков, расцвел земноводных, появление первых пресмыкающихся, летающих насекомых. | Преобладание споровых растений, появление первых хвойных. В болотах и прибрежных местах морей накапливалось большое количество растительных остатков, образование каменного угля |
| | 400±10 (Девонский период) | Смена сухих и дождливых сезонов. Оледенение на территории современной Юж. Америки и Юж. Африки | Появление рыб всех крупных систематических групп. Освоение суши пауками, клещами и другими членистоногими, первыми позвоночными — стегоцефалами | Развитие, а затем вымирание псилофитов. Появление плауновидных, хвоицвидных, папоротнико- видных, первых семенных папоротников. Возникновение грибов |
| | 435±10 (Силурийс- кий период) | Вначале сухой климат, затем влажный с постепенным потеплением. Интенсивное горообразование | Многообразие кораллов и трилобитов. Появление первых древнейших рыб, первых дышащих атмосферным воздухом наземных животных - скорпионов. Вымирание некоторых групп кораллов | Выход растений на сушу — появление псилофитов |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | 490±10 Равномерно (Ордовик- кий период) | Равномерно умеренный влажный климат с постепенным повышением средней температуры. Вначале большая часть суши занята морем. | Появление первых позвоночных — бесчелюстных рыб. Господство трилобитов, иглокожих. | Разнообразие водорослей |
| | 570±20 (Кембрий- ский период) | Оледенение сменяется умеренно влажным, а затем сухим теплым климатом | Расцвет морских беспозвоночных, появление организмов с минерализованным скелетом | Возникновение многоклеточных водорослей |
| Протерозойская (эра ранней жизни), 2000 | 2600±100 | Поверхность планеты — голая пустыня. Климат холодный, частые оледенения. В конце эры атмосфера содержала до 1% свободного кислорода | Возникновение всех типов беспозвоночных животных | Преимущественно одноклеточные зеленые водоросли |
| Архейская (эра зарождения жизни), 900 | 3500 | Извержения вулканов. Большая часть суши — мелководное море. Развитие кислород содержащей атмосферы | Возникновение жизни на Земле | Обнаружены остатки анаэробных предшественников сине-зеленых водорослей, зеленых одноклеточных водорослей, бактерий |

Тема : Происхождение человека

ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА (АНТРОПОГЕНЕЗА)

| ПРИЗНАКИ. ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЛЮДЕЙ | ВРЕМЯ ПОЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКА (ДО Н.Э.) | СТАДИИ АНТРОПО- ГЕНЕЗА | ПРЕДСТАВИТЕЛ И СРЕДИ ИСКОПАЕМЫХ ФОРМ | РАСПРОСТРА- НЕНИЕ ПО ЗЕМЛЕ |
|---|---|------------------------------|---|--|
| Прямохождение | Более 10 млн лет | Отделение ветви гоминид | Австралопитек | Индия, Африка |
| Использование предметов труда | 4,5-1.75 млн лет | Прегоминидная | То же | Африка, Азия |
| Изготовление орудий | 2 млн лет | | Человек умелый | Африка |
| Поддержание огня. Речь (примитивная, из отдельных выкриков). Простые формы коллективной деятельности | Ранние формы — 2,6 млн лет, расцвет — 600-400 млн лет | Древнейшие люди | Человек прямо ходящий (питекантропы) | Африка, Западная и Центральная Европа, Индонезия, Восточная Азия |
| Добывание огня. Сложные формы коллективной деятельности (загонная охота), забота о близких, речь типа лепета | Ранние формы — 1,5 млн лет, расцвет — 250 - 40 тыс. лет | Древние люди | Неандерталец | Европа, Африка, Азия |
| Настоящая речь. Мышление. Искусство. | Менее 40 тыс. лет | Современные люди | Кроманьонец | Европа, Азия, Африка, Австралия, Америка |
| Развитие сельского хозяйства, промышленного производства, техники, науки | Менее 10 тыс. лет | | | Всесветное |

Тема :ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

| ГРУППЫ ФАКТОРОВ | ФАКТОРЫ | ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМЫ И АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМОВ К ФАКТОРАМ |
|--|--|--|
| Абиотические факторы — совокупность условий неорганической природы: свет, температура, влажность, соленость почвы и воды, рельеф местности, давление, атмосферные газы и др. | <p>Свет — интенсивность и качество солнечной энергии (инфракрасные, видимые и ультрафиолетовые лучи)</p> <p>Влажность — содержание воды в воздухе, почве и живых организмах</p> <p>Все живые организмы на 80 % состоят из воды</p> | <p>Используется растениями для фотосинтеза, а животными — для ориентировки в пространстве в поисках пищи, партнеров и т.п.</p> <p>Фотопериодизм — реакция растений и животных на соотношение светлого и темного периодов суток, контролирует бутонизацию, цветение, листопад у растений. У животных — брачный период, миграцию, спячку и т.п. На основе фотопериодизма вырабатываются биоритмы</p> <p>По отношению к влаге различают растения: гидрофиты (водные) — ряска; гигрофиты (обитатели увлажненных мест) — аир; мезофиты (развивающиеся в нормальных условиях) — ландыш; ксерофиты (живущие в засушливых условиях) — кактусы; животные: первичноводные (рыбы), вторичноводные (киты), полуводно-полуназемные (лягушки, крокодилы), наземно-воздушные (зайцы, волки); недостаток воды животные переживают в состоянии анабиоза (летний сон у сурков), либо запасают жировую ткань (горбы у верблюдов); к недостатку воды растения приспосабливаются, уменьшая транспирацию листьями (колючки у кактусов) и поглощая воду с большой глубины (корень саксаула)</p> |
| | Температура — среднемесячные летние и зимние значения колебаний температуры воздуха, воды и т.д. | Влияет на скорость биохимических процессов, протекающих в живых организмах; организмы существуют в диапазоне температур в среднем с - 50°C до + 50°C; у растений существуют биохимические адаптации, лежащие в основе акклиматизации — изменения пределов выносливости к температуре; у животных существуют физиологические адаптации (гомотермные — теплокровные звери и птицы, пойкилотермные — холоднокровные рыбы, амфибии и рептилии), поведенческие адаптации (образование зимующих колоний у пингвинов) и морфологические приспособления (более крупные размеры тела, густой мех или перьевый покров, отложение подкожного жира и др.) |
| Биотические факторы — совокупность взаимодействия различных групп | Взаимодействие растений друг с другом и со средой обитания | Конкуренция между растениями одного вида, приводящая к самоизреживанию растений в популяциях; конкуренция сорных растений с культурными за свет, влагу и т.п.; растения поддерживают газовый состав атмосферы (O ₂ — результат фотосинтеза) |

| | | |
|--|---|---|
| живых организмов между собой и со средой обитания | Взаимодействие животных и растений | Травоядные животные, питаясь растениями, замедляют их рост (гусеницы бабочек и др.), пчелы, шмели, осы опыляют растения и кормятся нектаром; некоторые растения распространяют свои плоды и семена с помощью животных (плодов рябины — дрозды, орехи — белки); насекомоядные растения питаются животными (росянка, венерина мухоловка) |
| | Взаимодействие животных друг с другом и со средой обитания | См. таблицу "Биоценотические взаимоотношения между организмами" |
| | Взаимодействие грибов, бактерий, вирусов с растениями, животными и со средой обитания | Симбиотические бактерии обеспечивают растениям и животным витаминами и элементами питания; болезнетворные микроорганизмы, паразитирующие в растениях и животных, могут вызвать их гибель; почвенные бактерии и грибы образуют плодородный слой почвы и обеспечивают круговорот веществ в экосистемах |
| Антропогенные факторы — совокупность воздействий человека и его хозяйственной деятельности на среду обитания и живые организмы | Положительные воздействия | Разумное преобразование окружающей среды: посадка лесов, парков и садов; создание (селекция) новых сортов растений и пород домашних животных; организация охраняемых природных территорий (заказников, заповедник национальных парков и т.п.); сохранение уникальных природных объектов |
| | Отрицательные воздействия | Вырубка лесов, осушение болот, строительство промышленных сооружений, выброс в природную среду производственных и бытовых отходов; извлечение невосполнимых природных земных ресурсов (нефть, газ, уголь и др.); уничтожение видов промысловых животных в результате охоты вытаптывание растений в результате туризма, сбор лекарственного сырья, грибов и т.п. |

БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ

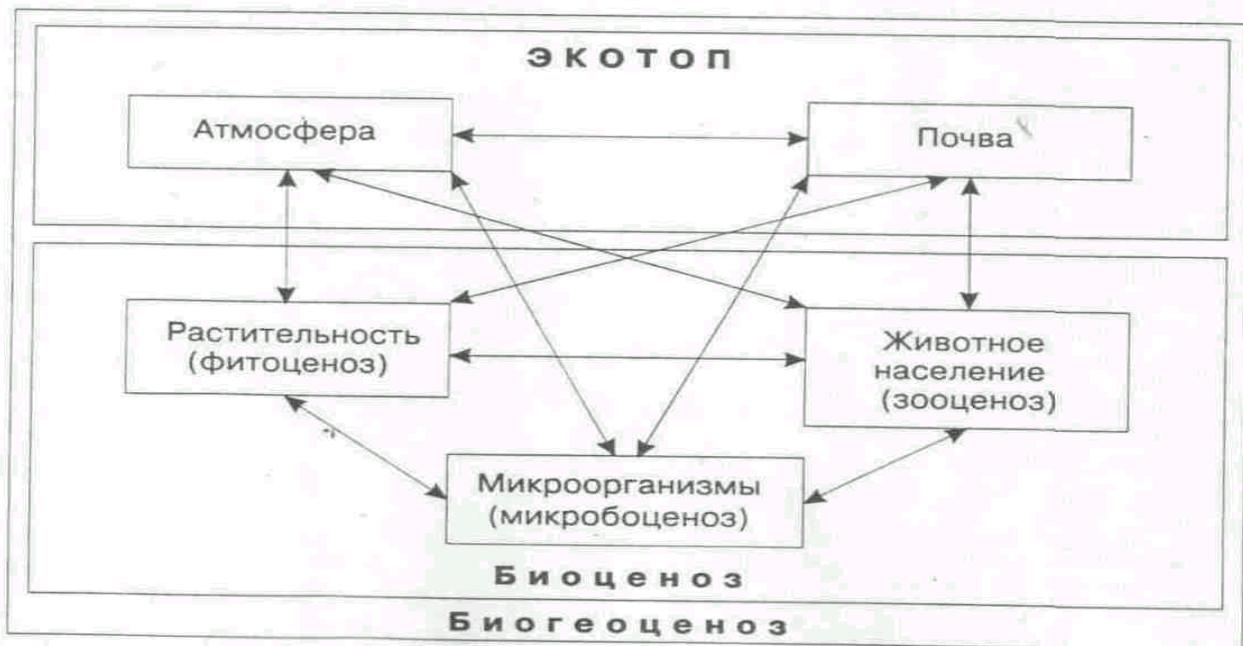
| НАЗВАНИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ | ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ 2-Х ВИДОВ, ИЗВЛЕКАЕМОЕ ИЗ | РАСШИФРОВКА ПОНЯТИЙ | ПРИМЕРЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ |
|------------------------------------|--|--|--|
| Конкуренция | - - | Борьба за одни и те же условия окружающей среды между разными видами или внутри одного вида | Растения конкурируют между собой в борьбе за свет, влагу и т.п.; хищные птицы лесов и хищные звери конкурируют за пищу — мышевидных грызунов и т.д. |
| Хищничество | + | - Один организм (хищник) добывает и поедает другого (жертву). Если организмы одного вида — каннибализм | Из беспозвоночных животных: стрекозы и пауки поедают мух, бабочек и комаров; из позвоночных животных: волки и лисы поедают зайцев и мышевидных грызунов |
| Паразитизм | + | - Один организм (паразит) использует другого (хозяина) в качестве источника питания и среды обитания | Простейшие лямблии, трипано-сомы и малярийные плазмодии паразитируют в кишечнике и крови позвоночных животных и человека; гриб-трутовик паразитирует на деревьях, грибы головня, спорынья паразитируют на злаках |
| Мутуализм (симбиоз) или кооперация | + | + Взаимовыгодная форма сожительства, построенная на пищевых, пространственных и др. типах взаимоотношений | Термиты и живущие в их кишечнике жгутиконосцы, переваривающие клетчатку; носорог и воловьи птицы, склевывающие с кожи паразитов; актиния и рак-отшельник |
| Комменсализм или нахлебничество | + | 0 Один из организмов извлекает из взаимоотношения пользу, для другого взаимоотношения нейтральны | Рыбы-прилипалы и акулы, дающие рыбам-прилипалам защиту и пищу; в гнездах птиц и норах грызунов обитает большое количество видов насекомых, находящихся в норах убежище и пищу |
| Аменсализм | 0 | - Деятельность одного вида приводит к угнетению других | Ели, растущие в смешанном лесу, затеняют березы и другие лиственные породы, причем жизнь елей от лиственных деревьев, практически не зависит; гриб-пеницилл выделяет антибиотик, подавляющий развитие бактерий |
| Нейтрализм | 0 | 0 Разные виды организмов имеют различающиеся экологические ниши и не вступают во взаимоотношения друг с другом | Разные виды антилоп в саваннах Африки поедают растения разных ярусов. Жирафовая антилопа кормится листьями деревьев, антилопа Гну — листьями кустарников и высоких трав, антилопа Куду кормится низкими травами |

* Условно взаимоотношения между двумя организмами представлены парой символов: "+" обозначает извлекаемую из взаимодействия пользу, "-" — вред, "0" обозначает нейтральное

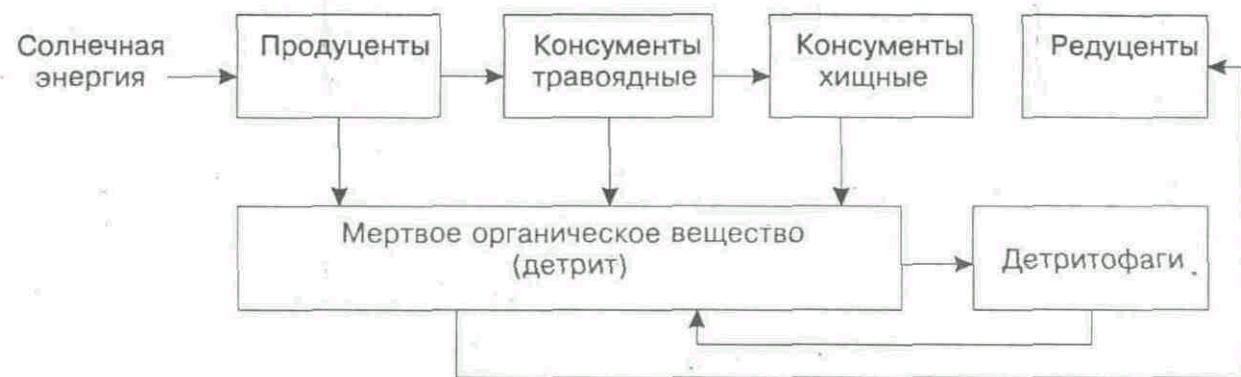
СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ БИОЦЕНОЗОВ

| ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ | КЕМ ПРЕДСТАВЛЕНА ГРУППА | ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ В БИОЦЕНОЗАХ |
|---|---|--|
| Продуценты — производители органического вещества | Автотрофные организмы; растения (водоросли, мхи, папоротники, голосеменные и покрытосеменные); зеленые и пурпурные серобактерии; цианеи (сине-зеленые водоросли) | Производство первичного органического вещества в результате процесса фотосинтеза (общее количество производимого органического вещества составляет 4·10 ⁷ т/год); связывание углерода в виде CO ₂ (1,7 ·10 ⁸ т углерода в год); выделение в атмосферу O ₂ , обеспечивающего аэробное дыхание |
| Консументы — потребители органического вещества 1-го, 2-го, 3-го и др. порядков | Гетеротрофные организмы: травоядные и плотоядные животные, образующие цепи питания (трофические цепи); гетеротрофные организмы, питающиеся мертвым органическим веществом (детритофаги): дождевые черви, почвенные клещи и т.п. | Потребление органического вещества в цепях питания и в цепях разложения (живое и мертвое органическое вещество); усвоение заключенной в веществе энергии достигает 10 %, поэтому пищевые уровни приобретают вид суживающейся пирамиды (экологические пирамиды массы, чисел и энергии) |
| Редуценты (деструктенты) — разрушители органического вещества | Почвенные сапрофитные бактерии, вызывающие гниение и разложение; бактерии брожения; сапрофитные грибы; денитрифицирующие почвенные бактерии | Разрушают органическое вещество до минерального состояния, завершают круговорот основных элементов в природе; переводят основные химические элементы в усваиваемое продуцентами состояние |

СТРУКТУРА БИОГЕОЦЕНОЗА (ЭКОСИСТЕМЫ)



ПИЩЕВАЯ СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМЫ



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОГЕОЦЕНОЗОВ И АГРОЦЕНОЗОВ

| СРАВНИВАЕМАЯ КАТЕГОРИЯ | БИОГЕОЦЕНОЗ | АГРОЦЕНОЗ |
|--|--|---|
| Направление действия отбора | Действует естественный отбор, выбраковывающий нежизнеспособные особи и сохраняющий приспособления к условиям среды, т.е. отбор формирует устойчивую экосистему | Действие естественного отбора ослаблено человеком; преимущественно осуществляется искусственный отбор в направлении сохранения организмов с максимальной продуктивностью |
| Использование энергии в пищевых целях | Основной источник энергии — Солнце; с одного трофического уровня на другой переход энергии осуществляется по правилу 10% | Кроме солнечной энергии присутствует другой источник — минеральные и органические удобрения, полив и т. п., осуществляемые и вносимые человеком |
| Круговорот основных питательных элементов | Все элементы, потребленные растениями, животными и др. организмами, возвращаются в почву, т. е. круговорот осуществляется полностью | Часть питательных элементов выносится из круговорота с массой выращенных и собранных в качестве урожая организмов, т.е. круговорот не осуществляется |
| Видовое разнообразие и устойчивость | Отличаются, как правило, большим видовым разнообразием организмов, находящихся в сложных взаимосвязях друг с другом, обеспечивающих устойчивость | Количество видов часто ограничено одним, двумя; взаимосвязи организмов не могут обеспечить устойчивость |
| Способность к саморегуляции, самоподдержанию и сменяемости | Саморегулирующиеся, постоянно возобновляющиеся, способные к направленной сменяемости одного сообщества другим (сукцессия) | Регулируются и контролируются человеком через изменение природных факторов (орошение, осушение и т.п.), борьбу с сорняками и вредителями, смену сортов, повышение плодородия почв и др. |
| Продуктивность (количество биомассы, создаваемой на единицу площади) | Биомасса экосистем сушки превышает продуктивность экосистем Мирового океана в 3 раза; основная продукция биомассы потребляется консументами | Занимая 10 % площади сушки, производят ежегодно 2,5 млрд. т сельскохозяйственной продукции; отличаются значительно большей продуктивностью, чем биогеоценозы |

БИОСФЕРА И ЕЕ ГРАНИЦЫ

| ОБОЛОЧКА ЗЕМЛИ | ПРОТЯЖЕННОСТЬ | ГРАНИЦЫ ЖИЗНИ | СТРОЕНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ |
|----------------|----------------------------------|---|---|
| Атмосфера | 2-3 тыс. км | До 10 км — споры бактерий и грибов поднимаются на высоту до 20 км | Воздушная оболочка Земли. Тропосфера — нижний слой (15 км), включающий взвешенные водяные пары. Стратосфера — слой, лежащий выше тропосферы (до 40 км). Свободный O_2 превращается в O_3 , образующий озоновый экран, защищающий поверхность Земли от УФ-излучения. Ионосфера — слой, находящийся выше стратосферы, где преобладают разреженные газы |
| Литосфера | 30-70 км | 6-8 м (до 100 м) | Твердая оболочка Земли. Верхняя часть состоит из осадочных горных пород. Нижняя часть образована гранитом и базальтом. На поверхности находится почва — слой, образуемый и изменяемый живыми организмами. Остатки живых организмов разлагаются в почве бактериями-редуцентами, которые включают химические элементы в круговорот веществ |
| Гидросфера | 70% поверхности планеты 11 км | До 11 км (Марианская впадина) | Водная оболочка Земли, расположенная между атмосферой и земной корой. Мировой океан имеет среднюю глубину 3,8 км; в нем растворены соединения до 100 химических элементов; особенно важны растворенные в воде O_2 и CO_2 , участвующие в фотосинтезе и дыхании. Живые организмы подразделяются на планктон и бентос. Планктон населяет толщу воды, а бентос прикреплен ко дну. Мировой океан влияет на климат (смягчает жару и холод). На дне происходят процессы отложения осадочных пород. Водоросли поглощают CO_2 и выделяют в воду O_2 |

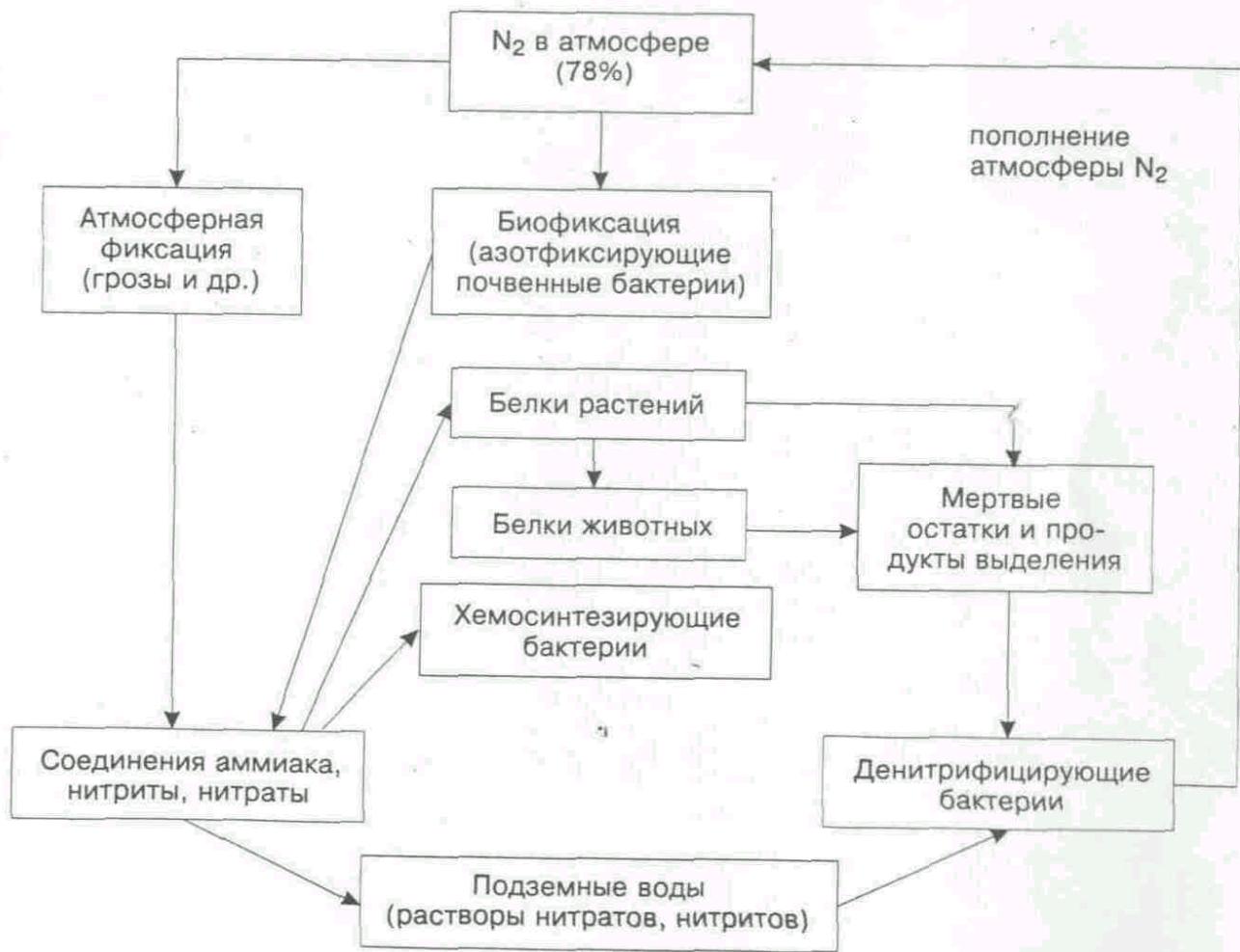
КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА В БИОСФЕРЕ



КРУГОВОРОТ КИСЛОРОДА В БИОСФЕРЕ



КРУГОВОРОТ АЗОТА В БИОСФЕРЕ



ОХРАНА ПРИРОДЫ

| УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО | СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ | МЕРЫ, ПРИНИМАЕМЫЕ ДЛЯ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ |
|---|---|--|
| Молекулярно-генетический уровень | Увеличение доли мутаций в генофонде популяций видов (загрязнение генофонда) за счет возросшего воздействия факторов-мутагенов окружающей среды: радиации, химических веществ и т.п. | Диагностика различных химических препаратов(лекарств, инсектицидов, гербицидов и т.п.) на их мутагенную активность; разработка методов генетической и клеточной инженерии по ликвидации наследственной основы генетических заболеваний, связанных с мутациями |
| Популяционно-видовой уровень | Исчезновение с лица Земли многих видов животных и растений, истребленных человеком в результате охоты (тур, тарпан, стеллерова корова, дронт и др.); резкое снижение численности популяций видов животных и растений в результате вытаптывания, осушения, обводнения и др. антропогенных воздействий | Создание охраняемых природных территорий (заповедников, заказников) для сохранения конкретных видов растений и животных (Воронежский заповедник был создан для охраны бобра, Баргузинский заповедник для охраны соболя и др.); составление списков редких видов животных и растений ("Красная книга"); осуществление проектов по разведению редких животных в зоопарках, акклиматизации и реакклиматизации видов в природе |
| Биогеоценотический (экосистемный) уровень | Изменение ландшафтов Земли под влиянием хозяйственной деятельности человека: вырубка лесов, обводнение пустынь, осушение болот, окультуривание целинных земель, строительство ГЭС, ТЭС, городов и т.п. | Сохранение нетронутых природных территорий (эталонов природы) путем организации национальных парков и биосферных заповедников (Приокско-Террасный биосферный заповедник под Москвой); охрана памятников природы — уникальных природных объектов, например, оз. Байкал |
| Биосферный уровень | Загрязнение атмосферы выбросами СО, СО ₂ , SO ₂ и др. газов; разрушение озонового экрана Земли фреонами; загрязнение гидросфера радиоактивными отходами, промышленными стоками, химическими удобрениями и пестицидами; ветровая эрозия почв в результате интенсивного промышленного использования | Разработка международных проектов по охране воздушного бассейна (уменьшение выброса СО и СО ₂ , запрещение производства и применения фреонов, переход от бензиновых двигателей к экологически чистым видам топлива); очистка воздуха и сточных вод различными методами (применение биологических фильтров на основе бактериальных и грибных культур); разведение лесов и рекультивация обработанных земель, защита лесов от полного истребления, сохранение генофонда флоры и фауны Земли |

Тема : ЦИТОЛОГИЯ

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ КЛЕТКИ

| ЭЛЕМЕНТЫ | СОДЕРЖАНИЕ В ОРГАНИЗМЕ (%) | БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ |
|------------------------------|---------------------------------|--|
| Макроэлементы: O, C, H, N | 62 - 3 | Входят в состав всех органических веществ клетки, воды |
| Фосфор P | 1,0 | Входят в состав нуклеиновых кислот, АТФ (образует макроэргические связи), ферментов, костной ткани и эмали зубов |
| Кальций Ca ⁺ 2 | 2,5 | У растений входит в состав оболочки клетки, у животных — в состав костей и зубов, активизирует свертываемость крови |
| Микроэлементы: | 1 - 0,01 | |
| Сера S | 0,25 | Входит в состав белков, витаминов и ферментов |
| Калий K ⁺ | 0,25 | Обуславливает проведение нервных импульсов активатор ферментов белкового синтеза, процессов фотосинтеза, роста растений |
| Хлор Cl ⁻ | 0,2 | Является компонентом желудочного сока в виде соляной кислоты, активизирует ферменты |
| Натрий Na ⁺ | 0,1 | Обеспечивает проведение нервных импульсов, поддерживает осмотическое давление в клетке стимулирует синтез гормонов |
| Магний Mg ⁺ 2 | 0,07 | Входит в состав молекулы хлорофилла, содержится в костях и зубах, активизирует синтез ДНК, энергетический обмен |
| Йод I | 0,1 | Входит в состав гормона щитовидной железы — тироксина, влияет на обмен веществ |
| Железо Fe ⁺ 3 | 0,01 | Входит в состав гемоглобина, миоглобина, хрусталика и роговицы глаза, активатор ферментов, участвует в синтезе хлорофилла. Обеспечивает транспорт кислорода к тканям и органам |
| Ультрамикроэлементы | менее 0,01, следовые количества | |
| Медь Cu ⁺ 2 | | Участвует в процессах кроветворения, фотосинтеза катализирует внутриклеточные окислительные процессы |
| Марганец Mn | | Повышает урожайность растений, активизирует процесс фотосинтеза, влияет на процессы кроветворения |
| Бор B | | Влияет на ростовые процессы растений |
| Фтор P | | Входит в состав эмали зубов, при недостатке развивается кариес, при избытке флюороз |
| Вещества H ₂ O | 50-98 | Составляет внутреннюю среду организма, участвует в процессах гидролиза, структурирует клетку |

ОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ КЛЕТКИ

| ВЕЩЕСТВА | СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА | ФУНКЦИИ |
|--|---|---|
| Липиды | Сложные эфиры высших жирных кислот и глицерина. В состав фосфолипидов входит дополнительно остаток H_3PO_4 Обладают гидрофобными или гидрофильно-гидрофобными свойствами, высокой энергоемкостью | Строительная — образует билипидный слой всех мембранных Энергетическая Терморегуляторная Защитная Гормональная (кортикоиды, половые гормоны) Компоненты витаминов D, E Источник воды в организме Запасное питательное вещество |
| Углеводы Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза Дисахариды: сахароза, мальтоза (солодовый сахар) Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза | Хорошо растворимы в воде Растворимы в воде Плохо растворимы или нерастворимы в воде | Энергетическая Компоненты ДНК, РНК, АТФ Строительная — оболочка растительной клетки |
| Белки | Полимеры. Мономеры — 20 аминокислот I структура — последовательность аминокислот в полипептидной цепи Связь — пептидная — $\text{CO} — \text{NH}$ II структура — \square -спираль, связь — водородная III структура — пространственная конфигурация спирали (глобула). Связаны — ионные, ковалентные, гидрофобные, водородные IV структура характерна не для всех белков. Соединение нескольких полипептидных цепей в единую суперструктуру В воде плохо растворимы. Действие высоких температур, концентрированных кислот и щелочей, солей тяжелых металлов вызывает денатурацию | Ферментативная — биокатализаторы Строительная — входят в состав мембранных структур, рибосом Двигательная (сократительные белки мышц) Транспортная (гемоглобин) Защитная (антитела) Регуляторная (гормоны, инсулин) |
| Нуклеиновые кислоты: ДНК — дезоксирибонуклеиновая | Биополимеры. Состоят из нуклеотидов Состав нуклеотида: дезоксирибоза, азотистые основания — аденин, гуанин, | Образуют хромосомы. Хранение и передача наследственной информации, генетического кода. Биосинтез РНК, белков. Кодирует |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| кислота. | цитозин, тимин, остаток H_3PO_4 . Комплементарность азотистых оснований $\text{A} = \text{T}, \text{G}$ <input type="checkbox"/> Ц. Двойная Способна к самоудвоению | первичную структуру белка. Содержится в ядре, митохондриях, пластидах |
| РНК— рибонуклеиновая кислота. | Состав нуклеотида: рибоза, азотистые основания — аденин, гуанин, цитозин, урацил, остаток H_3PO_4 . Комплементарность азотистых оснований $\text{A} = \text{U}, \text{G}$ <input type="checkbox"/> Ц. Одна цепь | |
| Информации- онная РНК | | Передача информации о первой структуре белка, участвует в биосинтезе белка Строит тело рибосомы |
| Рибосомальная РНК | | |
| Транспортная РНК | | Кодирует и переносит аминокислоты к месту синтеза белка – рибосомам |
| Вирусная РНК и ДНК | | Генетический аппарат вирусов |

СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

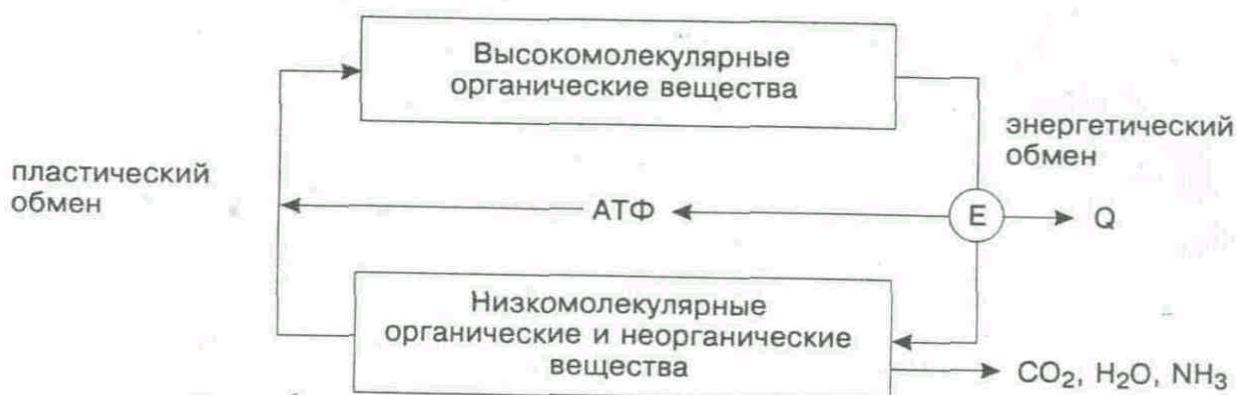
| ОРГАНЕЛЛЫ | СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА | ФУНКЦИИ |
|-------------------------------|---|---|
| Оболочка | Состоит из целлюлозы. Окружает растительные клетки. Имеет поры | Придает клетке прочность, поддерживает определенную форму, защищает. Является скелетом растений |
| Наружная клеточная мембрана | Двумембранный клеточный структура. Состоит из билипидного слоя и мозаично вкрапленных белков, снаружи располагаются углеводы. Обладает полупроницаемостью | Ограничивает живое содержимое клеток всех организмов животных . Обеспечивает избирательную проницаемость, защищает, регулирует водно-солевой баланс, обмен с внешней средой. |
| Эндоплазматическая сеть (ЭПС) | Одномембранный структура. Система канальцев, трубочек, цистерн. Пронизывает всю цитоплазму клетки. Гладкая ЭПС и гранулярная ЭПС с рибосомами | Делит клетку на отдельные отсеки, где происходят химические процессы. Обеспечивает сообщение и транспорт вещества в клетке. На гранулярной ЭПС идет синтез белка. На гладкой — синтез липидов |
| Аппарат Гольджи | Одномембранный структура. Система пузырьков, цистерн, в которой находятся продукты синтеза и распада | Обеспечивает упаковку и вынос вещества из клетки, образует первичные лизосомы |
| Лизосомы | Одномембранные шарообразные структуры клетки. Содержат гидролитические ферменты | Обеспечивают расщепление высокомолекулярных веществ, клеточное переваривание |
| Рибосомы | Немембранные структуры грибовидной формы. Состоят из малой и большой субъединиц | Содержатся в ядре, цитоплазме и на гранулярной ЭПС. Участвует в биосинтезе белка. |
| Митохондрии | Двумембранные органеллы продолговатой формы. Наружная мембрана гладкая, внутренняя образует кристы. Заполнена матриксом. Имеются митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы. Полуавтономная структура | Являются энергетическими станциями клеток. Обеспечивают дыхательный процесс — кислородное окисление органических веществ. Идет синтез АТФ |
| Пластиды Хлоропласти | Характерны для растительных клеток. Двумембранные, полуавтономные органеллы продолговатой формы. Внутри заполнены стромой, в которой располагаются граны. Граны образованы из мембранных структур — тилакоидов. Имеются ДНК, РНК, рибосомы | Протекает фотосинтез. На мембранах тилакоидов идут реакции световой фазы, в строме — темновой фазы. Синтез углеводов |
| Хромопласти | Двумембранные органеллы шаровидной формы. Содержат пигменты: красный, оранжевый, желтый. Образуются из хлоропластов | Придают окраску цветкам, плодам. Образуются осенью из хлоропластов, придают листьям желтую окраску |
| Лейкопласти | Двумембранные неокрашенные пластиды шарообразной формы. На свету могут переходить в хлоро-пласти | Запасают питательные вещества в виде крахмальных зерен |
| Клеточный центр | Немембранный структура. Состоит из двух центриолей и центросфера | Образует веретено деления в клетке. Участвует в делении. После деления клетки удваивается |
| Вакуоль | Характерна для растительной клетки. Мембранный полость, заполнена клеточным соком | Регулирует осмотическое давление клетки. Накапливает питательные вещества и |

| | | продукты жизнедеятельности клетки |
|---|---|--|
| Ядро | Главный компонент клетки. Окружено двухслойной пористой ядерной мембраной. Заполнено кариоплазмой. Содержит ДНК в виде хромосом (хроматина) | Регулирует все процессы в клетке. Обеспечивает передачу наследственной информации. Число хромосом постоянно для каждого вида. Обеспечивает репликацию ДНК и синтез РНК |
| Ядрышко | Темное образование в ядре, от кариоплазмы не отделено | Место образования рибосом |
| Органеллы движения Реснички Жгутики | Выросты цитоплазмы, окруженные мембраной | Обеспечивают движение клетки, удаление частичек пыли (мерцательный эпителий) |

Тема :ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В КЛЕТКЕ

| ПОНЯТИЯ | ХАРАКТЕРИСТИКА |
|---|---|
| Обмен веществ и энергии. Метаболизм | Совокупность реакций синтеза и распада, протекающих в организме, связанных с выделением или поглощением энергии |
| Энергетический обмен. Катаболизм. Диссимиляция | Реакции распада и окисления органических веществ, связанные с выделением энергии и синтезом молекул АТФ |
| Пластический обмен. Анаболизм. Ассимиляция | Совокупность реакций синтеза органических веществ, сопровождающихся поглощением энергии за счет распада молекул АТФ |
| Первичный синтез органических веществ | Фотосинтез. Процесс, протекающий в растениях за счет энергии солнечного света. Из неорганических веществ углекислого газа — происходит синтез органических веществ |
| АТФ | Основное вещество в процессе обмена веществ, в котором запасается энергия, выделяющаяся при распаде и органических веществ. В процессах синтеза молекулы АТФ разрушаются, а энергия, запасенная в них, расходуется на синтез новых органических веществ |

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ



E — общая энергия, выделяемая в процессе энергетического обмена.

Q — тепловая энергия.

Конечные продукты распада — вода, углекислый газ, соединения аммиака.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН

| | |
|---|---|
| 1. Подготовительный этап — расщепление высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных. Реакции гидролиза. Процесс протекает в пищеварительном тракте, а на клеточном уровне — в лизосомах. Вся энергия подготовительного этапа расходуется в виде тепла | Белки + H ₂ O аминокислоты + Q Жиры + H ₂ O глицерин + жирные высшие кислоты + Q Полисахарды + H ₂ O глюкоза + Q (Крахмал, гликоген) |
| II этап. Гликолиз — бескислородный этап, протекает в цитоплазме Часть энергии запасается в виде АТФ Молочнокислое брожение Спиртовое брожение | C ₆ H ₁₂ O ₆ → 2C ₃ H ₆ O ₃ 2 АТФ C ₆ H ₁₂ O ₆ → 2C ₂ H ₅ OH + 2CO ₂ 2 АТФ |

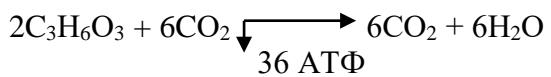
III этап. Биологическое окисление, дыхание, протекает при участии кислорода.

Идет в митохондриях.

В матриксе — образование CO_2 .

На кристаллах — окисление водорода, образование воды, синтез АТФ

Общее уравнение



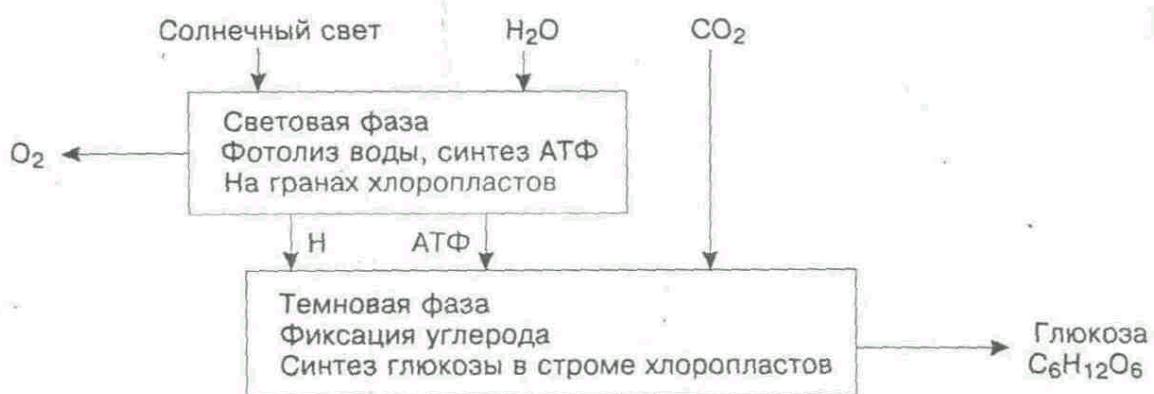
36 АТФ



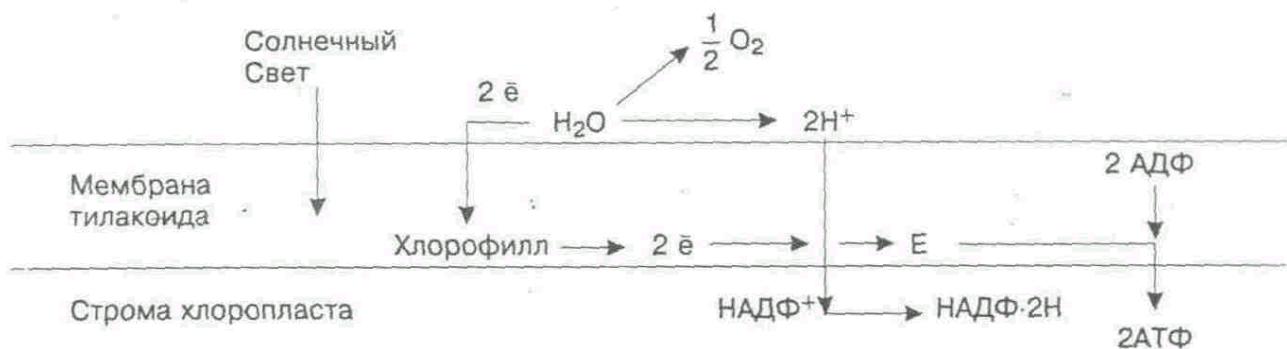
38 АТФ

ФОТОСИНТЕЗ

Процесс характерен для растений, протекает в хлоропластах.



Схема



В строме хлоропластов протекают циклические реакции, в результате которых образуется глюкоза:



Общее уравнение



ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

| СВОЙСТВА | ХАРАКТЕРИСТИКИ |
|-----------------|--|
| Код триплетен | Каждой аминокислоте соответствует сочетание из 3-х нуклеотидов |
| Код однозначен | Каждый триплетный код соответствует только одной аминокислоте |
| Код вырожден | Каждая аминокислота имеет более, чем 1 код Например, для глицина существует 4 кода: ЦЦА; ЦЦГ; ЦЦТ; ЦЦЦ. В основном аминокислоты имеют 2-3 кода |
| Код универсален | Все живые организмы имеют одинаковый код аминокислот |
| Код непрерывен | Между кодами нет промежутков. Всего 64 кода; из них 61 — смысловой, то есть соответствует аминокислотам; а 3 кода — стоп-коды, которые не соответствуют |



| ЭТАПЫ | ХАРАКТЕРИСТИКА |
|--|---|
| I. Транскрипция | I. Биосинтез всех видов РНК на матрице ДНК. Протекает в ядре в синтетическую фазу. Синтез идет только на одной цепи ДНК. В зависимости от генов синтезируются различные иРНК и 61 разновидности тРНК, соответствующие 20 аминокислотам |
| II. Трансляция | II. Синтез полипептидных цепей белка, осуществляемый на рибосомах, иРНК является посредником в передаче информации о структуре белка |
| 1. Образование комплекса рибосома — тРНК | 1. Происходит соединение иРНК о 2-мя субъединицами рибосомы и образование комплекса |
| 2. Активирование аминокислот | 2. Каждая аминокислота соединяется со своей тРНК, антикодон которой соответствует кодону иРНК. Присоединение идет за счет энергии АТФ, тРНК переносит аминокислоты к месту синтеза на рибосомы |
| 3. Собственно синтез белка | 3. тРНК с аминокислотами по принципу комплементарности соединяются с иРНК и входят в рибосому. В пептидном центре происходит освобождение аминокислоты от тРНК и образование пептидной связи между предыдущей и последующей аминокислотой, иРНК каждый раз продвигается на один триплет, внося в рибосому тРНК с аминокислотой, а вынося свободную тРНК |
| 4. Окончание синтеза | 4. Синтез заканчивается, когда на иРНК начинаются бессмысленные кодоны (набор 3-х стоп-кодов). Рибосомы соскакивают с иРНК и распадаются на 2 |

**Тема :РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ**

| СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА | ХАРАКТЕРИСТИКА |
|--|--|
| I. Интерфаза | Период времени в жизненном цикле между 2-мя делениями клеток. Идут синтез белка, синтез РНК, репликация ДНК. Подготовка клетки к делению |
| II. Деление клетки — митоз | Процесс образования 2-х дочерних клеток, идентичных исходной материнской клетке. $2n \rightarrow 2n + 2n$ или $n \rightarrow n + n$. Характерен для всех типов тканей и для всех организмов, обеспечивает возобновление клеток в процессе их старения. Лежит в основе бесполого размножения организма |
| III. Мейоз — редукционное деление клетки | Характерен для жизненного цикла только половых клеток и спорообразования у растений. Из исходной материнской клетки образуется 4 гаметы — клетки с набором хромосом в 2 раза меньшим, чем в исходной. Диплоидный \rightarrow гаплоидный. $2n \rightarrow n+n+n+n$ (4 гаметы) |

ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ

| ФАЗЫ ДЕЛЕНИЯ | МИТОЗ | МЕЙОЗ | |
|--------------|---|---|--|
| | | I ДЕЛЕНИЕ | II ДЕЛЕНИЕ |
| Профаза | Хромосомы спирализуются, утолщаются, состоят из 2-х сестринских хроматид. Ядерная мембрана растворяется, образуются нити веретена деления | Хромосомы спирализуются. Гомологичные хромосомы соединяются попарно — конъюгируют и обмениваются идентичными участками. Происходит кроссинговер. Хромосомы утолщаются, ядерная мембрана растворяется, образуется веретено деления. Фаза длиннее, чем в митозе | Может отсутствовать или протекает идентично митозу. К делению приступают обе клетки одновременно |
| Метафаза | Хромосомы выстраиваются в плоскости экватора. Нити веретена деления соединены с центромерами | Гомологичные хромосомы попарно выстраиваются над и под плоскостью экватор | Сходна с митозом |
| Анафаза | Центромеры делятся, к полюсам расходятся сестринские хромосомы, сколько было в исходной материнской клетке | К полюсам клетки расходятся Гомологичные хромосомы, состоящие из 2-х сестринских хроматид. Набор хромосом у каждого полюса в 2 раза меньше, чем в исходной клетке. Происходит делукция | Процесс сходен с митозом |

| | | | |
|----------|---|---|---|
| Телофаза | Делится цитоплазма и все ее органеллы, в середине клетки образуется перетяжка, формируется ядро, возникает 2 дочерние клетки, полностью идентичные исходной материнской | Образуются 2 клетки или 2 ядра с гаплоидным набором хромосом. Клетка приступает ко II делению | Образуются 4 клетки-гаметы (споры у растений) с гаплоидным набором хромосом |
|----------|---|---|---|

РАЗВИТИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК У ЖИВОТНЫХ

| ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ В ЗОНАХ | СПЕРМАТОГЕНЕЗ | ОВОГЕНЕЗ |
|--|---|--|
| Зона размножения. Многократное деление клеток. Митоз | Клетки сперматогенной ткани. Сперматогонии (2 n) | Клетки овогенной ткани. Овогинии (2 n) |
| Зона роста. Увеличение размера клетки. Удвоение хромосом. Синтез белка | Сперматоцит I порядка 1 клетка (2 n) | Овоцит I порядка 1 клетка (2 n) |
| Зона созревания. Деление клетки. Мейоз I. Деление клетки. Мейоз II | 2 клетки (n) Сперматоциты II порядка 4 клетки (n) Сперматиды (гаметы) 4 сперматозоида (n) | 2 клетки (n) 1 крупная +1 мелкая Овоциты II порядка 1 яйцеклетка (n) и 3 мелких направительных тельца (n) (гаметы) |

РАЗВИТИЕ ЗАРОДЫША

Оплодотворение — процесс слияния мужских и женских половых клеток и образование зиготы.

| ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ | ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА |
|-----------------------------|--|
| Зигота | Оплодотворенная яйцеклетка с диплоидным набором хромосом (2 n) |
| Бластула | Многократное дробление зиготы. Образование однослоистого многоклеточного зародыша с полостью внутри |
| Гаструла | Впячивание бластулы. Образование двух зародышевых листков: эктодермы и энтодермы. Образование вторичной полости. Закладка третьего зародышевого листка |
| Нейрула | Образование нервной трубки и трех зародышевых листков: эктодермы, энтодермы, мезодермы |
| Органогенез. Развитие плода | Начало развития тканей и систем органов. Эктодерма — развитие кожи, нервной системы, органов чувств. Мезодерма — развитие скелета, мышц, сердца, кровеносной системы и крови, почек, половых органов. Эндодерма — развитие пищеварительной системы, печени, поджелудочной железы, легких |

Генетика—это наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов.

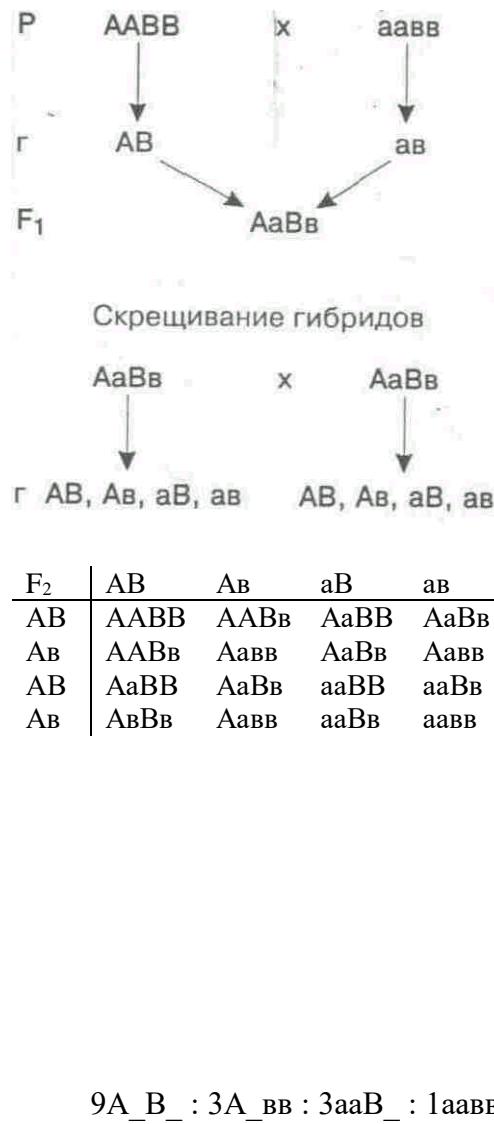
| ТЕРМИНЫ | ОПРЕДЕЛЕНИЯ |
|-------------------------|--|
| Ген | Участок молекулы ДНК, ответственный за проявление одного признака и синтез определенной молекулы белка. Ген ——> белок ——> признак |
| Гомологичные хромосомы | Парные хромосомы, одинаковые по форме, величине и характеру наследственной информации |
| Аллельные гены | Гены, расположенные в одинаковых местах (локусах) гомологичных хромосом |
| Альтернативные признаки | Противоположные качества одного признака, гена (карие и голубые глаза, темные и светлые волосы) |
| Доминантный признак/А) | Преобладающий признак, проявляющийся всегда в потомстве, в гомо- и гетерозиготном состоянии |
| Рецессивный признак(а) | Подавляемый признак, проявляющийся только в гомозиготном состоянии |
| Гомозигота | Зигота, имеющая одинаковые аллели одного гена (AA, aa) |
| Гетерозигота | Зигота, имеющая противоположные аллели одного гена (Aa) |
| Фенотип | Совокупность признаков и свойств организма, проявляющаяся при взаимодействии генотипа со средой и меняющаяся в процессе жизни в |
| Генотип | Совокупность наследственных признаков, полученных от родителей. Набор генов |

ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

Условные обозначения: Р — родители, F — поколение (дети), г — гаметы, признаки, А, В — доминантные признаки; а, в — рецессивные

| ТИП СКРЕЩИВАНИЯ | СХЕМА СКРЕЩИВАНИЯ | ЗАКОН. АВТОР |
|---|--|--|
| <p>I. Моногибрид – это скрещивание по одной паре признаков.</p> <p>1. При полном доминировании проявляется только доминантный признак.</p> <p>2. При неполном доминировании признак имеет среднее (промежуточное) значение между доминантными и рецессивным</p> | <p>Схема скрещивания</p> <p>Скрещивание гибридов</p> | <p>I. Закон единообразия первого поколения (Г. Мендель) При скрещивании двух особей с противоположными признаками в первом поколении все гибриды одинаковы и похожи на одного из родителей.</p> <p>II. Закон расщепления (Г. Мендель) При скрещивании гибридов 1 поколения во втором поколении наблюдается расщепление в соотношении 3:1 по фенотипу</p> |

II. Дигибридное — это скрещивание по двум парам признаков



Закон единообразия I поколения соблюдается.

III. Закон независимого наследования признаков (Г. Мендель)

При скрещивании гибридов I поколения по двум парам признаков наследование по каждой паре признаков идет независимо друг от друга и образуются четыре фенотипические группы с новыми сочетаниями. Расщепление по фенотипу 9:3:3:1

III. Анализирующее — это скрещивание особи с доминантным фенотипом с особью с рецессивными признаками (гомозиготой) для определения генотипа особи с доминантным признаком



Если при скрещивании особи с доминантным признаком с рецессивной гомозиготной особью полученное потомство единообразно, то анализируемая особь с доминантным признаком гомозиготна (AA)

Если при скрещивании особи с доминантным признаком с рецессивной гомозиготой полученное потомство дает расщепление 1 : 1, то анализируемая особь с доминантным признаком гетерозиготна (Aa)

IV. Сцепленное наследование — это наследование признаков, расположенных в одной хромосоме

| Без кроссинговера | | | |
|-------------------|--|--------------|--|
| P. | Aa Bb | x | aabb |
| | $\begin{array}{c} A \quad B \\ \hline \underline{a} \quad \underline{b} \end{array}$ | | $\begin{array}{c} a \quad b \\ \hline \underline{a} \quad \underline{b} \end{array}$ |
| Г | AB, ab | | ab |
| F ₁ | 1 AaBb : 1aabb | 50 % | 50 % |
| При кроссинговере | | | |
| P. | AaBb | x | aabb |
| | $\begin{array}{c} A \quad B \\ \hline \underline{a} \quad \underline{b} \end{array}$ | | $\begin{array}{c} a \quad b \\ \hline \underline{a} \quad \underline{b} \end{array}$ |
| | | | |
| | $\begin{array}{c} A \quad B \\ \hline \underline{a} \quad \underline{B} \end{array}$ | | |
| | $\begin{array}{c} A \quad B \\ \hline \underline{a} \quad \underline{B} \end{array}$ | | |
| | \downarrow | \downarrow | \downarrow |
| | AB, ab, Ab, aB | | ab |
| F ₁ | AaBb — 42 % | | |
| | aabb — 42 % | | |
| | Aabb — 8 % | | |
| | aaBb — 8 % | | |

Закон сцепленного наследования генов, находящихся в одной хромосоме (Т. Морган)
Гены, находящиеся в одной хромосоме, наследуются совместно, сцеплено
Сцепление генов может нарушаться в результате кроссинговера. Количество кроссверных особей всегда значительно меньше, чем количество основных особей (Т. Морган)

V. Генетика пола
Пол определяется наличием пары половых хромосом. Все остальные пары хромосом в кариотипе называются аутосомами

| I вариант | | | |
|-----------------------|--------------|---|--------------|
| ♀ | XX | x | XY ♂ |
| | \downarrow | | \downarrow |
| Г | X | | X, Y |
| F | XX | : | XY |
| Соотношение полов 1:1 | | | |

Пол организма определяется сочетанием половых хромосом. Пол, содержащий одинаковые половые хромосомы (XX), называется гомогаметным, а различные половые хромосомы (XY) — гетерогаметным. Гетерогаметные особи образуют два типа гамет. У большинства организмов (млекопитающих, амфибий, рептилий, многих беспозвоночных) женский пол гомогаметный, а мужской — гетерогаметный (I вариант)

| II вариант | | | |
|-----------------------|--------------|---|--------------|
| ♀ | XY | x | XX ♂ |
| | \downarrow | | \downarrow |
| Г | X, Y | | X |
| F | XX | : | XY |
| Соотношение полов 1:1 | | | |

У птиц, некоторых рыб, бабочек гетерогаметны самки, а гомогаметны самцы (II вариант)
У прямокрылых, пауков, жуков самцы не имеют Y хромосому в половой паре. Тип XO

III вариант

VI. Наследование признаков, сцепленных с полом. Признаки, гены которых локализованы в половых хромосомах, называются сцепленными с полом



Если одна из X хромосом содержит рецессивный ген, определяющий проявления аномального признаком является женщина, а признак проявляется у мужчин. Рецессивный признак от матерей передается сыновьям и проявляется, а от отцов передается дочерям. Примером наследования признаком, сцепленных с полом у человека, является гемофилия и дальтонизм

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ

| НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ | НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ |
|---|--|
| 1. Изменение фенотипа | 1. Изменение генотипа |
| 2. Изменения не наследуются | 2. Изменения наследуются |
| 3. Носят массовый характер | 3. Носят индивидуальный характер |
| 4. Приспособительные | 4. Не зависимы или вредны |
| 5. Носят постепенный характер | 5. Скачкообразны |
| 6. Способствуют выживанию, повышают жизнестойкость | 6. Могут привести к образованию новых популяций, признаков или гибели организмов |
| 7. Изменения адекватны условиям среды | 7. Изменения не адекватны условиям среды |
| 8. Приводит к образованию модификаций | 8. Приводит к образованию а) комбинаций, б) мутаций |
| 9. Модификационная изменчивость — это изменение фенотипа как реакция на изменение среды, происходящее в пределах нормы реакции. Норма реакции — это предел изменчивости признака, обусловленный генотипом. Норма реакции признака может быть широкой (пластичный признак) и узкой. Модификации образуют вариационный ряд — ряд изменчивости признака в пределах нормы реакции от наименьшей до наибольшей величины | 9. Комбинативная изменчивость — это появление новых комбинаций генов и признаков. Источник — половой процесс, случайные комбинации негомологичных хромосом, кроссинговер |
| Графическое выражение характера изменчивости признака называется вариационной кривой. Она показывает размах вариации и частоту встречаемости признака | 10. Мутации — это наследственные изменения генотипа Типы мутаций: а) Генные — изменения нуклеотида в молекуле ДНК, приводящие к образованию аномального гена — признака. Пример: гемофилия, серповидноклеточная анемия. б) Хромосомные — изменение структуры хромосом. 1. Деления — потеря участка хромосомы. 2. Транслокация — перенос части хромосомы на другую. 3. Инверсия — поворот участка хромосомы на 180 °. 4. Дубликация — удвоение генов в определенном участке хромосомы. в) Геномные мутации — изменения числа хромосом. Полиплоидия — кратное увеличение гаплоидного набора (3n, 4n и т.д.). Чаще встречается у растений. Анеуплоидия (гетероплоидия — изменение хромосомного набора на 1, 2 хромосомы — 2n + 1, 2n - 1. Встречается у растений и животных Пример: у человека встречается 47 хромосом в половой паре (XXX, XXV) или в 21 паре — синдром Дауна |

ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ (МОРГАН)

1. Единицей наследственной информации является ген, локализованный в хромосоме.
2. Гены в хромосомах располагаются линейно. Гены в пределах одной хромосомы образуют группу сцепления и наследуются совместно.
3. Сцепление генов может нарушаться в результате кроссинговера.
4. Гены, расположенные в негомологичных хромосомах, наследуются независимо друг от друга и образуют различные комбинации.

ЗАКОН ГОМОЛОГИЧЕСКИХ РЯДОВ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ (Н. И. ВАВИЛОВ)

Виды и роды, генетически близкие, характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости.

ЗАКОН ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ (ХАРДИ-ВАЙНБЕРГА)

В идеальных популяциях соотношение генотипов AA, aa, Aa из поколения в поколение остается постоянным. Частота аллельных генов A, a в популяции определяется по формуле:

$$p + q = 1 \quad p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

где p — частота встречаемости гена A, q — частота встречаемости гена a

Селекция — это наука о выведении новых и совершенствовании существующих пород домашних животных, сортов культурных растений и штаммов микроорганизмов, отвечающих потребностям человека и общества.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ

| МЕТОДЫ | СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ | СЕЛЕКЦИЯ ЖИВОТНЫХ |
|--|---|---|
| 1. Подбор родительских пар | Растения подбираются по месту происхождения и хозяйственным признакам | Животные подбираются по экстерьеру и хозяйственным признакам |
| 2. Гибридизация — искусственное скрещивание различных по признакам особей для выявления характера наследования признаков и получения качественно новых сочетаний признаков | Сорт — искусственно созданная человеком популяция с растений одного вида с определенными признаками | Порода — искусственно созданная человеком популяция одомашненных животных, принадлежащих к одному виду, с различными морфофизиологическими признаками |
| Инбридинг — близкородственное скрещивание, при котором большинство признаков переходит в Гомозиготное состояние | Скрещивание внутри одного сорта для сохранения сортовых признаков растений или для получения чистых линий. Используется часто у самоопыляемых растений | Скрещивание внутри одной породы между близкими, родственниками для сохранения качественно важных признаков. Может привести к вырождению породы |
| Аутбридинг — неродственное скрещивание, отдаленная гибридизация, позволяющая соединить в одном организме ценные признаки родителей | Скрещивание различных сортов, видов, родов растений для получения нового сорта или проявления гетерозиса | Скрещивание различных пород животных, отличающихся по ряду признаков для гетерозиготного высокопродуктивного потомства и проявления генерозиса Получение межвидовых гибридов |
| Гетерозис — мощное развитие признаков у гибридов, полученных при скрещивании особей двух чистых линий | Получение межсортовых гибридов кукурузы, капустно-редечного гибрида | Высокопродуктивная порода свиней — Украинская белая, полученная от скрещивания украинской и английской пород. Мул — гибрид лошади и осла |
| 3. Метод ментора — воспитателя в селекционной работе И.В. Мичурина | Подвой — укорененное растение, на которое производится прививка. Привой — черенок или почка растения, которое прививается к подвою. Методом прививки было выведено множество сортов яблонь, груш, слив и других плодовых культур Выделение группы особей со сходным фенотипом | Используется редко |
| Искусственный отбор Массовый | Выведение чистой линии и нового сорта | Отбор отдельной особи по желаемым признакам и жесткая |
| Индивидуальный — сохранение единичных | | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>особей с ценными признаками</p> <p>Искусственный мутагенез – искусственное получение мутаций с целью увеличения продуктивности сорта</p> <p>Биотехнология — это использование живых организмов и биологических процессов в производстве, биологической очистке вод, в разработке методов борьбы с сельскохозяйственными вредителями</p> | <p>Действие радиации и химических мутагенов для получения новых сортов, например, пшеницы, кукурузы, хлопчатника. Получение полиплоидов свеклы, овса, картофеля, овса, картофеля, ржи, гречихи</p> <p>Используется в селекции микроорганизмов, которая направлена на получение высокопродуктивных микроорганизмов путем воздействия мутагенов, для получения ферментов, ростовых веществ, гормонов, кормовых белков, сыров, молочных продуктов</p> | <p>отбраковка остальных. Выведение новой породы</p> |
|--|--|---|

Примерное содержание контрольных работ по общей биологии

**Контрольная работа № 1 по темам «Свойства живых организмов»,
«Химический состав, строение, деление клетки»**

Вариант 1

1. Выберите правильные ответы.

1) Клеточное строение имеют:

- а) растения;
- б) все живые организмы;
- в) животные.

2) Раздражимость характерна:

- а) только для растений;
- б) только для животных;
- в) для всех живых организмов.

3) Питание – это:

- а) поступление в организм кислорода;
- б) получение необходимых веществ из окружающей среды;
- в) выделение ненужных веществ.

2. Отметьте знаком «+» правильные, а знаком «-» неправильные утверждения.

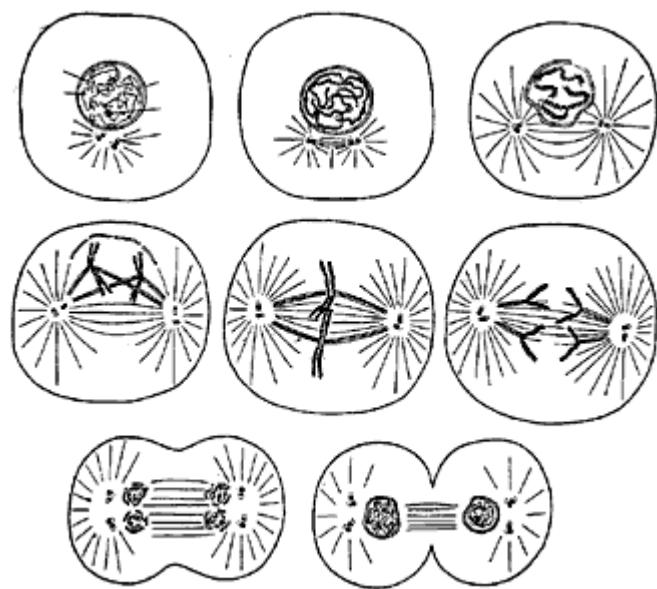
- 1) Все живые организмы имеют сходный химический состав.
- 2) Кислород, углерод, азот, водород – наиболее распространенные элементы в живой природе.
- 3) Кислород, углерод, азот, водород – элементы, характерные только для живой природы.
- 4) Белки – основной источник энергии.
- 5) Углеводы являются носителями наследственной информации.

3. Закончите предложения.

- 1) Клетка окружена тонкой полупроницаемой перегородкой, которая называется...
- 2) Внутри клетки находится полужидкая среда, которая называется...
- 3) Ядро выполняет функцию...
- 4) Синтез белка осуществляется в...
- 5) Процесс проникновения в клетку твердых частиц называется...

4. Чем растительная клетка отличается от животной?

5. Какой процесс деления показан на рисунке (митоз или мейоз)? Почему вы так решили?



6. Приготовьте микропрепарат кожицы лука, зарисуйте его и подпишите названия органоидов, которые вы видите в микроскоп.

Вариант 2

1. Отметьте знаком «+» правильные, а знаком «-» неправильные утверждения.

- 1) Все живые организмы состоят из клеток.
- 2) Бактерии – это одноклеточные животные.
- 3) Растения питаются готовыми органическими веществами.
- 4) Все живые организмы обладают подвижностью.
- 5) Растения – основной источник кислорода на Земле.

2. Выберите правильные ответы.

1) Наиболее распространенными элементами в клетках живых организмов являются:

- а) кислород, углерод, азот, водород;
- б) азот, водород, кислород, сера;
- в) углерод, фосфор, водород, кислород.

2) Нуклеиновые кислоты выполняют:

- а) опорную функцию;
- б) энергетическую функцию;
- в) функцию хранения и передачи наследственных признаков.

3) К продуктам питания, особенно богатым углеводами, относятся:

- а) хлеб, картофель, яблоки, свекла;
- б) сало, подсолнечное масло, сметана;
- в) мясо, рыба, яйца.

3. Закончите предложения.

1) Процесс поглощения клеточной мембраной жидкостей называется...

2) Органоиды зеленого цвета, которые участвуют в фотосинтезе, называются...

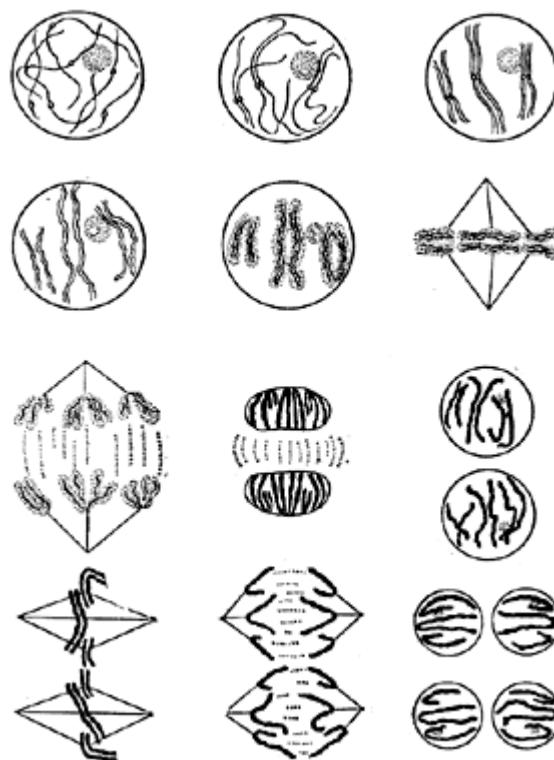
3) Клеточный центр выполняет функцию...

4) Клеточный сок содержится в...

5) Внутренняя полужидкая среда клетки называется...

4. Какие органоиды встречаются в клетках всех живых организмов?

5. Какой процесс деления показан на рисунке (митоз или мейоз)? Почему вы так решили?



6. Приготовьте микропрепарат элодеи, зарисуйте его и подпишите названия органоидов, которые вы видите в микроскоп.

Тренировочные тесты

Тест 1. Химический состав клетки

Выберите правильные ответы на каждую предложенную информацию. Запишите номер и букву ответа.

1. К макроэлементам биогенам относятся:

- А) С, Н, О, S, CL, Mg;
- Б) Н, О, С, N, S, P;
- В) Н, О, С, Fe, K, I.

2. Вода обладает способностью растворять вещества, потому что:

- А) её молекулы полярны;
- Б) атомы в её молекуле соединены ионной связью;
- В) между её молекулами образуются водородные связи.

3. Ионы К поступают через мембрану внутрь клетки:

- А) диффузией;
- Б) осмосом;
- В) активным транспортом.

4. Фосфор входит в состав:

- А) липидов;
- Б) белков;
- В) углеводов.

5. Мономерами нуклеиновых кислот являются:

- А) азотистые основания;
- Б) рибоза или дезоксирибоза;
- В) нуклеотид.

6. Вторичная структура поддерживается:

- А) пептидными связями;
- Б) водородными связями.

В) дисульфидными ковалентными связями.

7. Из аминокислотных остатков построены молекулы:

- А) углеводов;
- Б) белков;
- В) липидов.

8. Наиболее энергоемкими являются:

- А) жиры;
- Б) нуклеиновые кислоты;
- В) белки.

9. Первичная структура белка зависит:

- А) от количества аминокислотных остатков;
- Б) от последовательности аминокислотных остатков и их количества;
- В) от видов аминокислот и их количества.

10. Вторичная структура ДНК поддерживается за счёт водородных связей между:

- А) соседними нуклеотидами;
- Б) комплементарными основаниями в двух цепях;
- В) остатками фосфорной кислоты в основе цепи.

11. Для ДНК характерны следующие азотистые основания:

- А) аденин, гуанин, цитозин, урацил;
- Б) аденин, цитозин, тимин, урацил;
- В) аденин, гуанин, цитозин, тимин.

12. К полимерам относятся:

- А) крахмал, белок, целлюлоза;
- Б) белок, гликоген, жир;
- В) целлюлоза, сахароза, крахмал.

13. В основе ДНК постоянным является отношение:

- | | | | |
|---------|--------|---------------|---|
| А+Г | А+Т | А | Т |
| ----- ; | -----; | ----- , ----- | |
| Т+Ц | Г+Ц | Г | Ц |

14. Гормональную функцию могут выполнять:

- А) только белки;
- Б) белки и липиды;
- В) белки, липиды и углеводы.

15. Состав ДНК от РНК отличается содержанием:

- А) сахара;
- Б) азотистых оснований;
- В) сахара и азотистых оснований.

16. Аминокислоты в молекуле белка соединены посредством:

- А) ионной связи;
- Б) пептидной связи;
- В) водородной связи.

17. Клеточная мембрана построена из:

- А) фосфолипидов и белков;
- Б) жиров и белков;
- В) углеводов и липидов.

18. Ферменты – это биокатализаторы, состоящие из:

- А) белков;
- Б) липидов;
- В) нуклеотидов.

19. Мономером крахмала и гликогена является:

- А) сахароза;
- Б) глюкоза;
- В) рибоза.

20. В клетке ДНК содержится:

- А) в ядре и митохондриях;
- Б) только в ядре;
- В) в ядре и цитоплазме.

Тест 2. Органеллы клетки

Исходя из определений впишите соответствующие термины.

1. Синтез белков происходит на
2. Система мембран, разделяющих клетку на отдельные отсеки, в которых протекают реакции обмена веществ, называется
3. Внутренние мембранные структуры хлоропластов называются
4. Структуры, обеспечивающие движение клеток
5. Стопки мембранных цилиндров, пузырьков, в которые упаковываются синтезированные в клетке вещества, -
6. Клеточная структура, содержащая генетический материал в форме ДНК, -
7. Регуляция поступления веществ в клетку осуществляется с помощью
8. Двумембранные органеллы клетки, в которых идёт запасание энергии в виде молекул АТФ,
9. Одномембранные структуры с продуктами обмена, характерные для растительных клеток, -
10. Органеллы клетки, в которых осуществляется синтез сахара, -
11. Пористая структура из целлюлозы, придающая клетке прочность и постоянную форму, -
12. Одномембранные структуры с гидролитическими ферментами, осуществляющими автолиз, - ...
13. Складки мембранны митохондрий, увеличивающие общую площадь поверхности, -
14. Основное вещество клетки, в котором находятся все органеллы, -
15. Полые цилиндры, состоящие из микротрубочек и участвующие в делении клетки, -

Тест 3. Обмен веществ и энергии в клетке

Выберите правильные ответы на каждую предложенную информацию. Запишите номер задания и букву ответа.

1. Универсальным источником энергии является:

- А) глюкоза;
- Б) жир;
- В) АТФ.

2. Антикодон тРНК УУЦ соответствует коду ДНК:

- А) ААГ;
- Б) ТТЦ;
- В) ТТГ.

3. В процессе фотосинтеза кислород образуется при расщеплении:

- А) СО
- Б) Н О
- В) АТФ

4. Структурной единицей, ответственной за синтез одной молекулы белка, является:

- А) молекула ДНК;
- Б) ген;
- В) триплет.

5. Процесс синтеза белка называется:

- А) транскрипцией;
- Б) трансляцией;
- В) Репликацией.

6. Световая фаза фотосинтеза протекает:

- А) в строме;
- Б) на кристах;
- В) на тилакоидах.

7. Первичным синтезом называют:

- А) фотосинтез;
- Б) биосинтез белка;
- В) синтез АТФ.

8. Процесс расщепления высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных называется:

- А) диссоциацией;
- Б) ассимиляцией;
- В) диссимиляцией.

9. Последовательность нуклеотидов и РНК комплементарна последовательности нуклеотидов в:

- А) одной цепи ДНК;
- Б) двух цепи ДНК;
- В) молекулах т-РНК.

10. 20 аминокислот кодируются с помощью:

- А) 64 кодов;
- Б) 4 кодов;
- В) 61 кода.

11. Наибольшее количество углекислого газа выделяется из одной молекулы глюкозы в результате:

- А) спиртового брожения;
- Б) дыхания;
- В) молочнокислого брожения.

12. Вирусы могут содержать:

- А) только ДНК;
- Б) только РНК;
- В) ДНК и РНК.

13. Ядро характерно для клеток:

- А) эукариот;
- Б) прокариот;
- В) всех живых организмов.

14. Наибольшее количество энергии выделяется при:

- А) гликолизе;
- Б) окислительном фосфорилировании,
- В) фотосинтезе.

15. Процессы анаэробного окисления протекают:

- А) в митохондриях;
- Б) в пластидах;
- В) в цитоплазме.

16. Темновые реакции фотосинтеза протекают:

- А) в строме хлоропластов,
- Б) на мембранах тилакоидов,
- В) внутри тилакомдов.

17. Окислительное фосфорилирование – это процесс:

- А) соединения глюкозы с фосфорной кислотой,
- Б) синтеза АТФ,
- В) расщепления АТФ до АДФ.

Источники

Литература

1. Каменский, Андрей Александрович. Биология. Общая биология : 10 - 11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник .— 9-е изд., стер. — Москва : Дрофа, 2013 .— 367 с. : цв. ил., табл. — ISBN 9785-358-11884-3.
2. Каменский, Андрей Александрович. Биология. Общая биология : 10 - 11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник .— 6-е изд., стер. — Москва : Дрофа, 2010 .— 367 с. : цв. ил., табл. — ISBN 978-5-358-08546-6.
3. Константинов В.М. , Резанов А.Г. , Фадеева Е.О. Под редакцией: Константина В.М Учебник Биология Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО Год выпуска: 2014 ,256 стр., ISBN 978-5-4468-0797-0

Интернет-ресурсы

- www. sbio. info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
- www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
- www. 5ballov. ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).
- www. vspu. ac. ru/deold/bio/bio. htm (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).
- www. biology. ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
- www. informika. ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
- www. nrc. edu. ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).