МБОУ «СОШ С. ШУМЕЙКА» Энгельсского муниципального района

Конспект урока по биологии в 11 классе По теме «Адаптации организмов к условиям обитания как результа	Т
действия естественного отбора»	
Учитель биологии Кальжанова	ι А.Д.

Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора

Цели урока:

повторение и закрепление знаний о движущих силах эволюции; сформировать понятие приспособленности организмов к среде обитания, знание о механизмах возникновения приспособленности как результата эволюции; продолжить развитие умений использовать знания теоретических закономерностей для объяснения явлений, наблюдаемых в живой природе; сформировать конкретные знания о приспособительных особенностях строения, окраски тела и поведения животных.

Оборудование:

Таблица "Приспособленность и ее относительный характер", фотографии, рисунки, коллекции организмов растений и животных, карточки для выполнения тестов, презентация.

1. Повторение изученного материала:

В форме фронтальной беседы предлагается ответить на вопросы.

- а) Назовите единственную направляющую движущую силу эволюции.
- б) Что является поставщиком материала для отбора в популяции?
- в) Известно, что наследственная изменчивость, поставляющая материал для отбора, случайна и не направлена. Каким образом естественный отбор приобретает направленный характер?
- г) Дайте объяснение с эволюционных позиций следующему выражению: "Отбору подвергаются не отдельные гены, а целостные фенотипы. Фенотип выступает не только объектом отбора, но и выполняет роль передатчика наследственной информации в поколениях".

По мере постановки вопроса его текст выводится на экран (используется презентация)

2. Учитель подводит беседу к формулировке темы урока.

В природе существует несоответствие между способностью организмов к неограниченному размножению и ограниченностью ресурсов. Это является причиной...? борьбы за существование, в результате которой выживают особи наиболее приспособленные к условиям окружающей среды. (Вывод схемы на экран, учащиеся записывают в тетрадь)

Итак, одним из результатов естественного отбора можно назвать развитие у всех живых организмов адаптаций — приспособлений к среде обитания, т.е. приспособленность — результат действия естественного отбора в данных условиях существования.

(Сообщение темы урока, запись в тетради)

Подумайте и попытайтесь сформулировать в чем заключается сущность приспособленности к условиям среды обитания? (Вместе с учащимися учитель дает определение приспособленности, которое записывается в тетрадь, вывод на экран слайда)

Приспособленность организмов или адаптации – совокупность тех особенностей их строения, физиологических процессов и поведения, которые обеспечивают для данного вида возможность специфического образа жизни в определенных условиях окружающей среды.

Как вы считаете, какое значение приспособленность имеет для организмов?

Значение: приспособленность к условиям среды повышает шансы организмов на выживание и оставление большого числа потомства. (Запись в тетради, вывод на экран слайда)

Возникает вопрос, как образуются приспособления? Попробуем объяснить образование хобота у слона с точки зрения К. Линнея, Ж.Б.Ламарка, Ч.Дарвина.

(На экране фотография слона и формулировка поставленного вопроса)

Предположительные ответы учащихся:

По Линнею: приспособленность организмов – проявление изначальной целесообразности. Движущей силой является Бог. Пример: слонов, как и всех животных создал Бог. Поэтому все слоны с момента возникновения обладают длинным хоботом.

По Ламарку: идея о врожденной способности организмов изменяться под воздействием внешней среды. Движущей силой эволюции является стремление организмов к совершенству. Пример: слоны при добывании пищи вынуждены были постоянно вытягивать свою верхнюю губу, чтобы достать пищу (упражнение). Этот признак передается по наследству. Так возник длинный хобот слонов.

По Дарвину: среди множества слонов были животные с хоботами разной длины. Те из них, у кого хобот был немного длиннее, более успешно добывали себе пищу и выживали. Этот признак передавался по наследству. Так, постепенно, возник длинный хобот слонов.

Какое объяснение более реально? Попробуем описать механизм возникновения приспособлений. (На экране схема)

3. Многообразие адаптаций.

На столах учащихся рисунки, коллекции, иллюстрирующие различные приспособления организмов к окружающей среде. Работа парами или группами. Ученики описывают адаптации, называют их сами или с помощью учителя. На экране данные приспособления появляются по ходу беседы.

- 1. Морфологические адаптации (изменения строения тела). обтекаемая форма тела у рыб и птиц перепонки между пальцами у водоплавающих животных густой шерстный покров у северных млекопитающих плоское тело у придонных рыб стелящаяся и подушкообразная форма у растений в северных широтах и высокогорных районах
- 2. Маскировка: форма тела и окраска сливаются с окружающими предметами (слайд).

(Морской конек, палочники, гусеницы некоторых бабочек).

3. Покровительственная окраска:

развита у видов, которые живут открыто и могут оказаться доступными для врагов (яйца у открыто гнездящихся птиц, кузнечик, камбала). Если фон среды не является постоянным в зависимости от сезона года — животные меняют свою окраску (заяц беляк, русак).

4. Предостерегающая окраска:

Очень яркая, характерна для ядовитых и жалящих форм (осы, шмели, божья коровка, гремучие змеи). Часто сочетается с демонстративным отпугивающим поведением.

5. Мимикрия:

сходство в окраске, форме тела незащищенных организмов с защищенными (мухажурчалка и пчела, тропические ужи и ядовитые змеи; цветки львиного зева похожи на шмелей – насекомые пытаются завязать брачные отношения, что способствует опылению; яйца, откладываемые кукушкой). Подражатели никогда не превосходят численностью вид-оригинал. Иначе предупреждающая окраска потеряет смысл.

6. Физиологические адаптации:

приспособленность процессов жизнедеятельности к условиям обитания. накопление жира пустынными животными перед наступлением засушливого сезона (верблюд) железы, избавляющие от избытка солей у рептилий и птиц, обитающих у моря сохранение воды у кактусов быстрый метаморфоз у пустынных амфибий теплолокация, эхолокация состояние частичного или полного анабиоза

7. Поведенческие адаптации:

изменения поведения в тех или иных условиях забота о потомстве улучшает выживание молодых животных, повышает устойчивость их популяций образование отдельных пар в брачный период, а зимой объединение в стаи. Что облегчает пропитание и защиту (волки, многие птицы) отпугивающее поведение (жук-бомбардир, скунс) замирание, имитация ранения или смерти (опоссумы, земноводные, птицы) предусмотрительное поведение: спячка, запасание корма

8. Биохимические адаптации:

связаны с образованием в организме определенных веществ, облегчающих защиту отврагов или нападение на других животных яды змей, скорпионов антибиотики грибов и бактерий кристаллы щавелевокислого калия в листьях или колючках растений (кактус, крапива)

особая структура белков и липидов у термофильных (устойчивых к высоким температурам)

и психрофильных (холодолюбивых), позволяющая организмам существовать в горячиз источниках, вулканических почвах, условиях вечной мерзлоты.

Относительный характер приспособлений.

Предлагается обратить внимание на таблицу: заяц. Незаметный для хищников на снегу, хорошо заметен на фоне стволов деревьев. Вместе с учащимися приводятся другие примеры: ночные бабочки собирают нектар со светлых цветков, но и летят на огонь, хотя и гибнут при этом; ядовитых змей поедают мангусты, ежи; если кактус обильно поливать – он погибнет.

Какой вывод можно сделать?

Вывод: любое приспособление целесообразно только в условиях, в которых оно сформировалось. При изменении этих условий адаптации теряют свою ценность или даже приносят вред организму. Следовательно – приспособленность носит относительный характер.

При изучении темы мы опирались на учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Оно объяснило механизм возникновения приспособленности организмов к условиям обитания и доказало, что приспособленность всегда носит относительный характер.

4. Закрепление знаний.

на столах учащихся листы с тестами и карточки для ответов.

1 вариант.

- 1. Явление, которое служит примером маскировочной окраски:
- а) окраска пятнистого оленя и тигра;
- б) пятна на крыльях некоторых бабочек, похожие на глаза позвоночных животных;
- в) сходство окраски крыльев бабочки пиериды с окраской крыльев несъедобной бабочки геликониды;
- г) окраска божьих коровок и колорадского жука.
- 2. Как современная наука объясняет формирование органической целесообразности:
- а) является результатом активного стремления организмов приспособиться к конкретным условиям среды;
- б) является результатом естественного отбора особей, оказавшихся более приспособленными, чем другие, к условиям среды благодаря наличию у них случайно возникших наследственных изменений;
- в) является результатом непосредственного влияния внешних условий на развитие у организмов соответствующих признаков;
- г) она была изначально предопределена в момент создания творцом основных видов живых существ.

- 3. Явление. Примером которого служит сходство мухи-львинки и ос по окраске брюшка и форме усиков:
- а) предостерегающая окраска;
- б) мимикрия;
- в) приспособительная окраска;
- г) маскировка.
- 4. Пример покровительственной окраски:
- а) зеленая окраска у певчего кузнечика;
- б) зеленая окраска листьев у большинства растений;
- в) ярко-красная окраска у божьей коровки;
- г) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы.
- 5. Пример предостерегающей окраски:
- а) ярко-красная окраска цветка у розы;
- б) ярко-красная окраска у божьей коровки;
- в) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы;
- г) сходство в окраске и форме тела.

2 вариант.

- 1. Главный эффект естественного отбора:
- а) повышение частоты генов в популяции, обеспечивающих размножение в поколениях;
- б) повышение частоты генов в популяции, обеспечивающих широкую изменчивость организмов;
- в) появление в популяции генов, обеспечивающих сохранение признаков вида у организмов;
- г) появление в популяции генов, обусловливающих приспособление организмов к условиям обитания;
- 2. Пример покровительственной окраски:
- а) зеленая окраска у певчего кузнечика;
- б) зеленая окраска листьев у большинства растений;
- в) ярко-красная окраска у божьей коровки;
- г) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы.
- 3. Пример маскировки:
- а) зеленая окраска у певчего кузнечика;
- б) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы;
- в) ярко-красная окраска у божьей коровки;
- г) сходство в окраске и форме тела гусеницы бабочки-пяденицы с сучком.
- 4. Пример предостерегающей окраски:
- а) ярко-красная окраска у цветка розы;
- б) ярко-красная окраска у божьей коровки;

- в) сходство в окраске у мухи-журчалки и осы;
- г) сходство в окраске и форме тела гусеницы бабочки-пяденицы с сучком.
- 5. Пример мимикрии:
- а) зеленая окраска у певчего кузнечика;
- б) ярко-красная окраска у божьей коровки;
- в) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы;
- г) сходство в окраске и форме тела гусеницы бабочки-пяденицы с сучком.
- 5. Рефлексия обсуждение итогов теста
- 6. Оргмомент. Д/з

Терминологический словарь

Адаптация — процесс приспособления, процесс возникновения признака, соответствующего условиям среды. Процесс возникновения приспособлений И. И. Шмальгаузен назвал адаптациогенезом, а процесс приспособительного преобразования организмов — адаптациоморфозом. Георгиевский пришел к заключению, что "по своему содержанию естественный отбор и адаптациогенез — понятия тождественные". Знак равенства ставил между ними и Ч. Дарвин, характеризуя отбор как "выживание наиболее приспособленных".

Термин "адаптация" имеет три важных смысла: приспособление, процесс приспособления, приспособленность.

Адаптация — приспособление. Это любая структура, любой признак, возникший в процессе эволюции, обеспечивающий успешное выживание и размножение. Особенности габитуса, внешнего строения. Крючочки на плодах лопуха — приспособление для распространения животными, покрытыми шерстью. Длинный мех — адаптация к холоду. Корни верблюжьей колючки уходят на глубину до 30 м — приспособление к жизни в пустыне. Ботрии и ботридии цестод — адаптация для прикрепления паразита к стенке кишечника хозяина. Аскарида имеет многослойную и сложную кутикулу Это приспособление к обитанию в среде, богатой ферментами.

Приспособительная окраска — покровительственная, предостерегающая, мимикрия. Покровительственная окраска — это окраска, делающая организмы менее заметными в местах их обитания.

Покровительственная окраска — это криптическая окраска, маскировка животных: обитатели пустыни имеют желто-бурую окраску тела; яйца птиц, гнездящихся в траве, имеют цвет, соответствующий фону; сезонная окраска зайца-беляка, песца, горностая, белой куропатки; серое оперение перепела; темная окраска верха и светлая окраска низа у рыб; расчленяющая окраска тигра и зебры.

Предостерегающая окраска - яркая, контрастная (красная с черным, черная с желтым) окраска у животных, имеющих ядовитые или пахучие железы. Предупреждающая окраска — это сигнал опасности для хищников о несъедобности данных организмов (осы, пчелы).

Мимикрия (греч. мимикос — уподобление, подражание) — подражательное сходство незащищенного организма с защищенным или несъедобным. Мимикрия бейтсовская — это сходство беззащитного съедобного с несъедобным ярко окрашенным. Мюллеровская мимикрия — сходство между двумя (и более) несъедобными видами (многие виды ос сходны по окраске и форме тела).

Миметизм - внешнее сходство незащищенных животных с растениями и предметами неживой природы (морской конек похож на водоросль, яйца кулика-сороки - на гальку);

Загар — адаптация к увеличению инсоляции. У дрожжей дупликация гена, контролирующего синтез фосфатазы, позволяет им жить в среде с более низкими концентрациями нужного субстрата. Богатые кремнием оболочки растений предохраняют их от поедания.

Физиологические адаптации — это функциональные адаптации (поддержание постоянной температуры, постоянства сахара в крови, выработка устойчивости к колебаниям солености, влажности). Скорость кровогока у эскимосов при охлаждении, в среднем, вдвое больше, чем у европейцев. Это приспособление позволяет эскимосам значительно легче, чем европейцам, сохранять тепловой баланс при охлаждении. Собака в покое в жаркую погоду увеличивает число дыхательных актов с 20 до 30 в минуту: частое дыхание - адаптация против жары. У кедрового стланника ветви с наступлением морозов полегают — это адаптация против сильных ветров и морозов.

Этологические адаптации — изменение поведения, направленное на выживание отдельных организмов.