

Механизмы эволюционного процесса

План урока:

- 1. ФОРМЫ АДАПТАЦИЙ**
- 2. РОЛЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ И НАСЛЕДСТВЕННОСТИ В ЭВОЛЮЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ.**
- 3. БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ.**
- 4. ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА В ПОПУЛЯЦИЯХ**

Формы адаптаций:

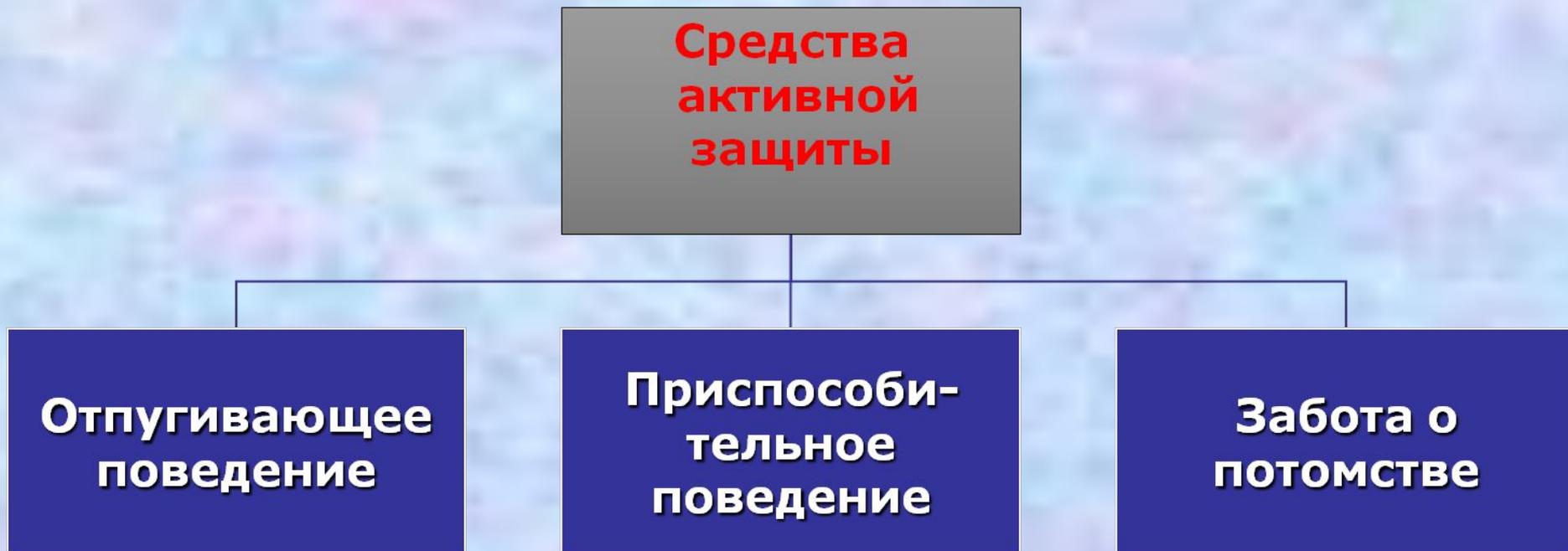


1. Форма тела (отпугивающая, обтекаемая, маскирующая...)
2. Удлиненные корни и суккулентные листья растений
3. Окраска (*маскировка, демонстрация и мимикрия ...*)
4. Два типа дыхания
5. Забота о потомстве (много потомков – нет заботы, мало потомков – есть забота)
6. Миграции
7. Пережидание неблагоприятных условий (Спячка, листопад и период покоя)
8. Мутуализм

Формы адаптаций у животных:



Формы адаптаций у животных:



Приспособленность организмов



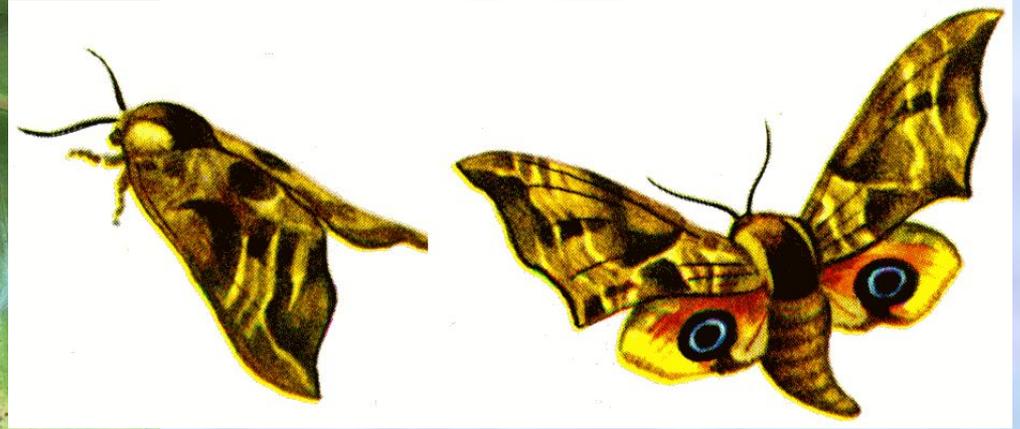
К ярким примерам приспособленности относятся **покровительственная окраска и форма** животных. Различают 3 типа покровительственной окраски и формы: **маскировку, демонстрацию и мимикрию** (существуют и другие классификации защитных окрасок). **Маскировка** — сходство с фоном, несъедобными для хищника предметами. Такая окраска у зеленого кузнечика, богомола, птиц, высиживающих яйца на земле.

Приспособленность организмов



К демонстрации относятся *предупреждающая* и *отпугивающая* окраски. Предупреждающие окраски у ядовитых или жалящих животных, например, осы, шмели, божьи коровки несъедобны и своей яркой окраской как бы предупреждают об опасности.

Приспособленность организмов

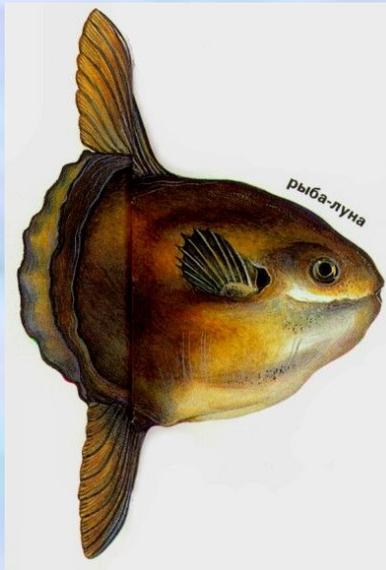


Отпугивающая окраска видна обычно только в минуты опасности и сопровождается угрожающим поведением. Например, глазчатый бражник в такие минуты раскрывает крылья и изгибает вверх брюшко. При этом становятся видны крупные «глаза» на задних крыльях бражника, брюшко же напоминает клюв птицы.

Мимикрия — сходство с несъедобными предметами или ядовитыми животными, имеющими предостерегающую окраску. **Верхний ряд** - разные виды ядовитых лягушек, **нижний ряд** - разные формы одного вида имитатора

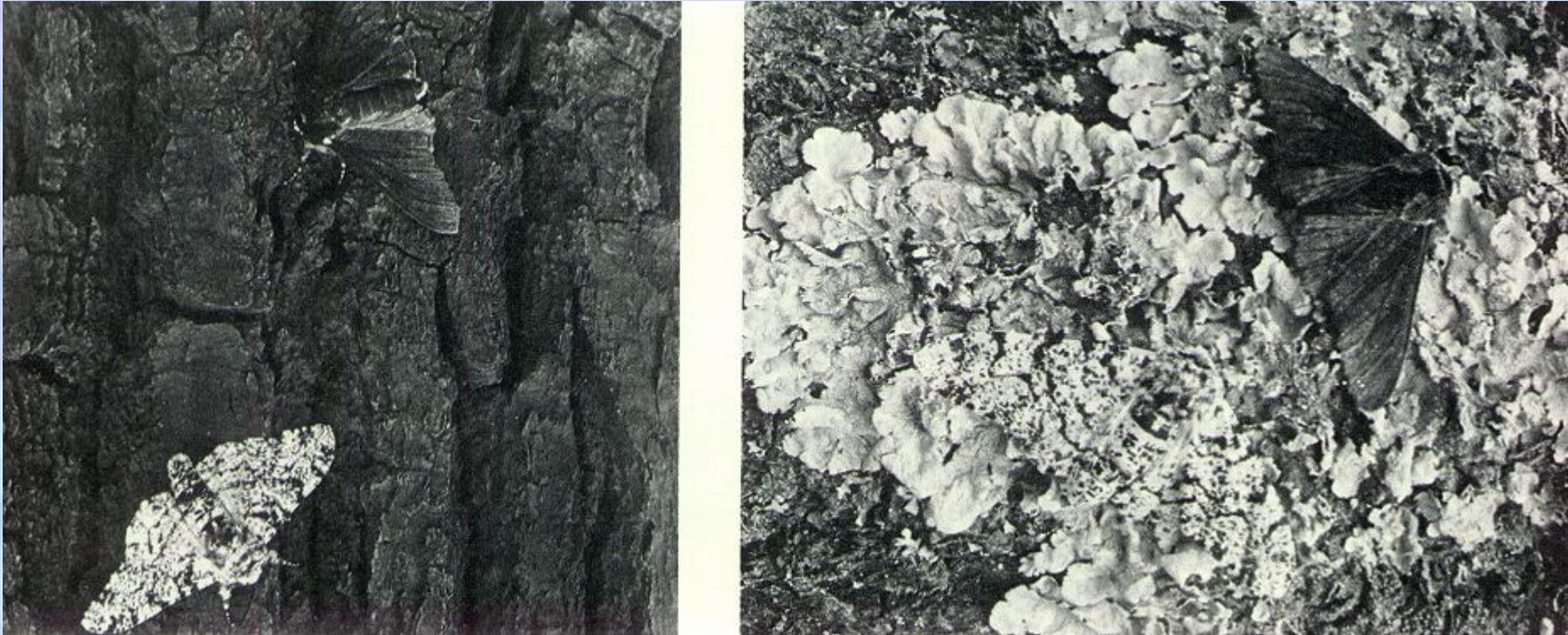


Приспособленность организмов



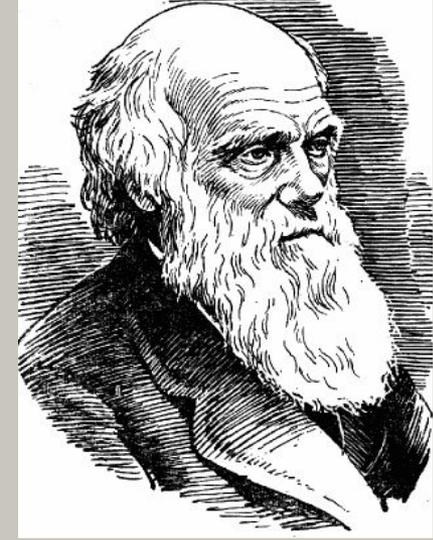
Приспособленность проявляется и в *особенностях размножения и заботы о потомстве*. Многие рыбы охраняют свою икру (самец трехиглой колюшки даже строит гнездо, плавниками прогоняет воду над отложенной икрой, охраняет первое время личинок), некоторые вынашивают икру во рту (тиляпия). Если забота о потомстве выражена слабо, то в этом случае у животных очень высокая плодовитость, как это наблюдается у беспозвоночных и низших позвоночных животных, то есть выполняются правила — «*чем меньше — тем больше, чем больше — тем меньше*» — чем меньше потомства, тем больше забота о нем и наоборот.

Приспособленность организмов



Но любая приспособленность *относительна*: она целесообразна только в конкретных условиях, при их изменении приспособления оказываются бесполезными для организма. Например, иголки спасают ежа на суше, в воде еж разворачивается, становится беззащитным перед лисой; зеленый кузнечик хорошо заметен на буром фоне.

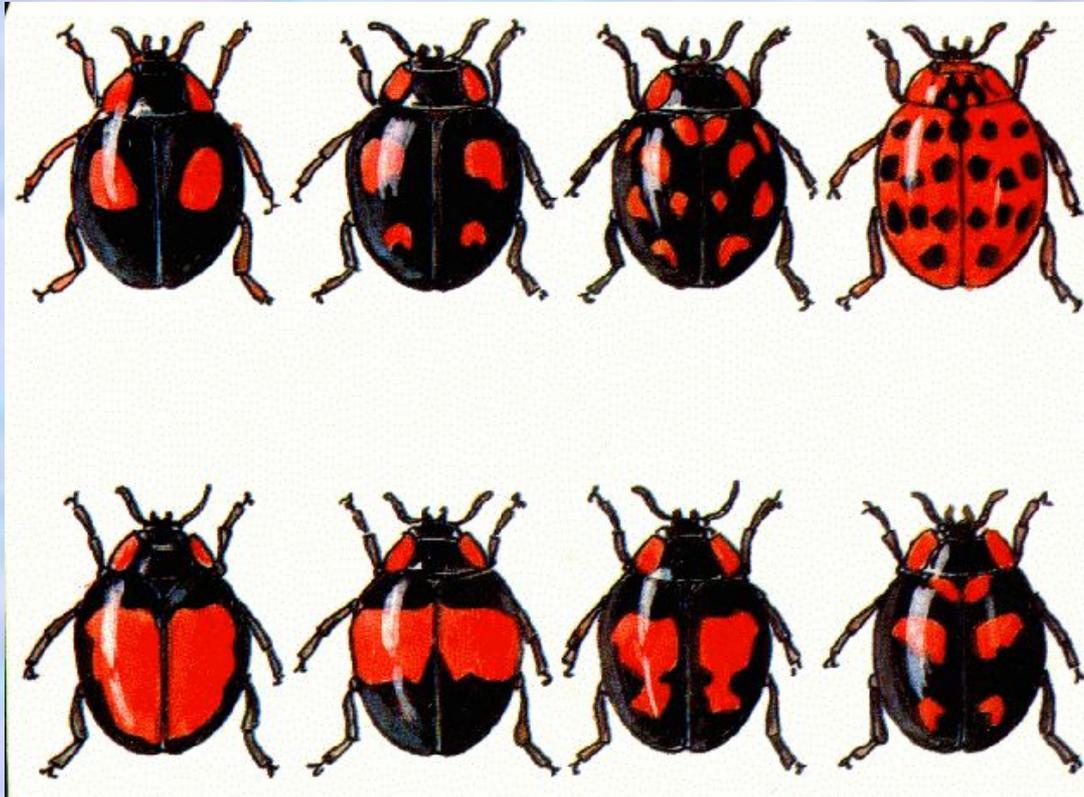
Возникновение приспособленности



Приспособленность по *К.Линнею* объясняется *изначальной целесообразностью* — *каждый вид был создан уже приспособленным к жизни в определенных условиях обитания.*

По *Ж.Б.Ламарку* приспособленность появилась *под влиянием среды, упражнению или неупражнению органов; стремлению к самоусовершенствованию и передачи по наследству благоприобретенных признаков.* Но с точки зрения теории Ламарка нельзя объяснить возникновение, например, окраски скорлупы птичьих яиц и их формы, ведь его идея о роли упражнения и не упражнения органов здесь неприменима.

Возникновение приспособленности



Теория Ч.Дарвина дала ответы на главные вопросы биологической науки: как возникло многообразие и удивительная приспособленность видов. *Материал для отбора дает наследственная, мутационная изменчивость, в результате полового размножения (комбинативной изменчивости) эти мутации распространяются и попадают под контроль естественного отбора.*

РОЛЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ И НАСЛЕДСТВЕННОСТИ В ЭВОЛЮЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ.

Мутационная изменчивость играет роль главного поставщика наследственных изменений. Большинство мутаций рецессивные. Доминантные мутации, даже если они находятся в гетерозиготном состоянии, проявляются в фенотипах особей уже первого поколения и подвергаются действию естественного отбора. Рецессивные же мутации проявляются в фенотипе только в гомозиготном состоянии. Комбинативная изменчивость – это следствие перекреста гомологичных хромосом, их случайного расхождения в мейозе и случайного сочетания гамет при оплодотворении. Комбинативная изменчивость ведет к появлению бесконечно большого разнообразия генотипов и фенотипов. Она служит неиссякаемым источником наследственного разнообразия видов и основой для естественного отбора.

Формы борьбы за существование

БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ – это совокупность взаимоотношений между особями и различными факторами окружающей среды.

Внутривидовая борьба

Межвидовая борьба

**Борьба с неблагоприятными
Условиями среды**

Внутривидовая борьба

- Приводит к сохранению популяции и вида за счёт гибели или неучастия в размножении наименее приспособленных особей данного вида.



Примеры внутривидовой борьбы:



- Борьба за территорию;
- Состязание за добычу;
- Внутривидовой каннибализм;
- Борьба за главенство в стае;
- Борьба за обладание самкой

Межвидовая борьба

- Приводит к победе более жизнеспособной особи или популяции одного вида над менее жизнеспособной особью или популяцией другого вида.



Примеры межвидовой борьбы:



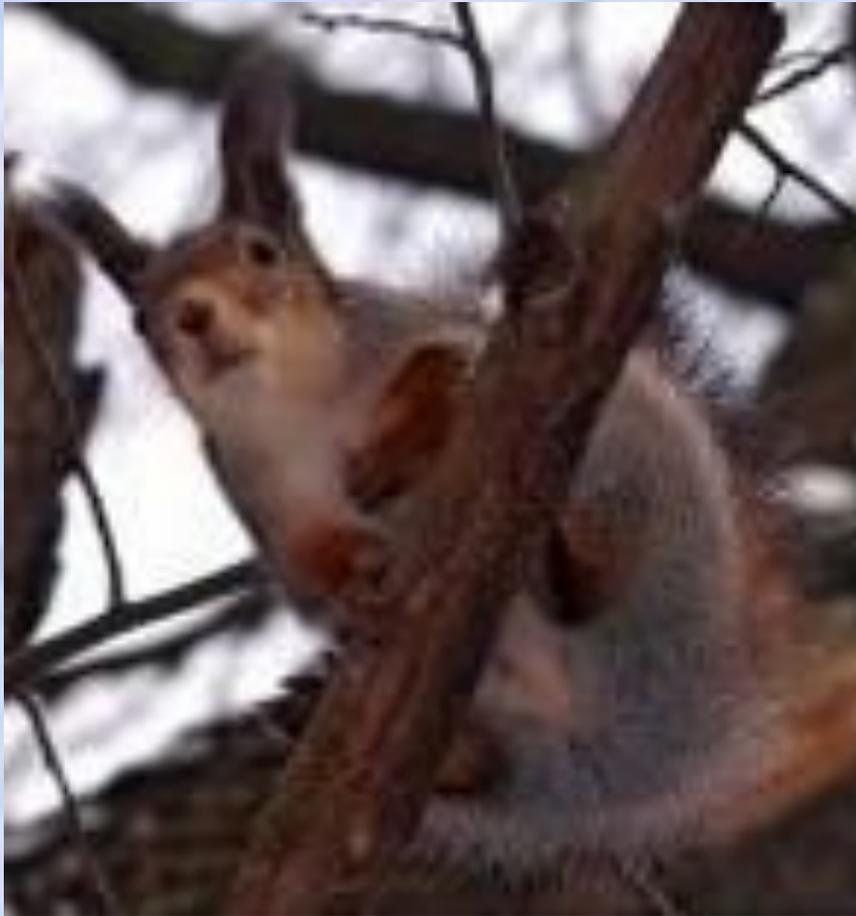
- Вытеснение пчелы австралийской пчелой европейской;
- Конкуренция между серой и чёрной крысами;
- Конкуренция за свет между елью и берёзой;
- Паразитизм;
- Вытеснение куницы-харзой соболя из его привычных мест обитания.

Борьба с неблагоприятными условиями среды

- Приводит к выживанию в изменившихся условиях неживой природы наиболее приспособленных особей, популяций и видов.



Примеры борьбы с неблагоприятными условиями окружающей среды:



- Сезонная линька;
- Летняя и зимняя спячка;
- Сезонные перелёты и кочёвки птиц;
- Сильно развитая корневая система и видоизменённые листья у пустынных растений;
- Низкорослость берёзы и ивы в условиях тундры.

Закрепление темы:

- Выпишите порядковые номера причин, приводящих к гибели особей одуванчика в три столбика таблицы:

А – Внутривидовая борьба

Б – Межвидовая борьба

В – Борьба с неблагоприятными условиями среды

Причины гибели особей одуванчика:

- 1-плоды вместе с сеном попадают в желудок овцы;
- 2-плодами питаются многие птицы;
- 3-всходами питаются травоядные животные;
- 4-одуванчики топчут люди;
- 5- растения затемняют пырей, крапива;
- 6-сами одуванчики вытесняют друг друга;
- 7-семена погибают на скалах, в пустыне;
- 8-семена не прорастают от недостатка влаги;
- 9-растения гибнут от сильных морозов;
- 10-растения погибают от болезнетворных бактерий и вирусов.

Внутривидовая борьба	Межвидовая борьба	Борьба с неблагоприятными условиями среды

Внутривидовая борьба	Межвидовая борьба	Борьба с неблагоприятными условиями среды
<p>6-сами одуванчики вытесняют друг друга;</p>	<p>1-плоды вместе с сеном попадают в желудок овцы; 2-плодами питаются многие птицы; 3-всходами питаются травоядные животные; 4-одуванчики топчут люди; 5- растения затемняют пырей, крапива; 10-растения погибают от болезнетворных бактерий и вирусов.</p>	<p>7-семена погибают на скалах, в пустыне; 8-семена не прорастают от недостатка влаги; 9-растения гибнут от сильных морозов;</p>

Ответьте на вопросы:

- В гнёздах сов часто можно обнаружить разновозрастных птенцов. У полярной совы старшие появляются в июне, а младшие птенцы – в июле. У филина все птенцы старше один другого на 5-7 дней. Каково биологическое значение этого явления? Какими положениями эволюционного учения можно объяснить особенности размножения хищных птиц?



- Мальки трески часто поселяются под колоколом некоторых видов медуз, щупальца которых ядовиты. Как могло возникнуть такое явление? С помощью каких положений эволюционной теории можно объяснить такую «странность» поведения мальков трески?



**Борьба за
существование**

«Поражение» наименее
приспособленных
особей, имеющих
неблагоприятные
признаки

«Победа» наиболее
приспособленных
особей, имеющих
благоприятные
признаки

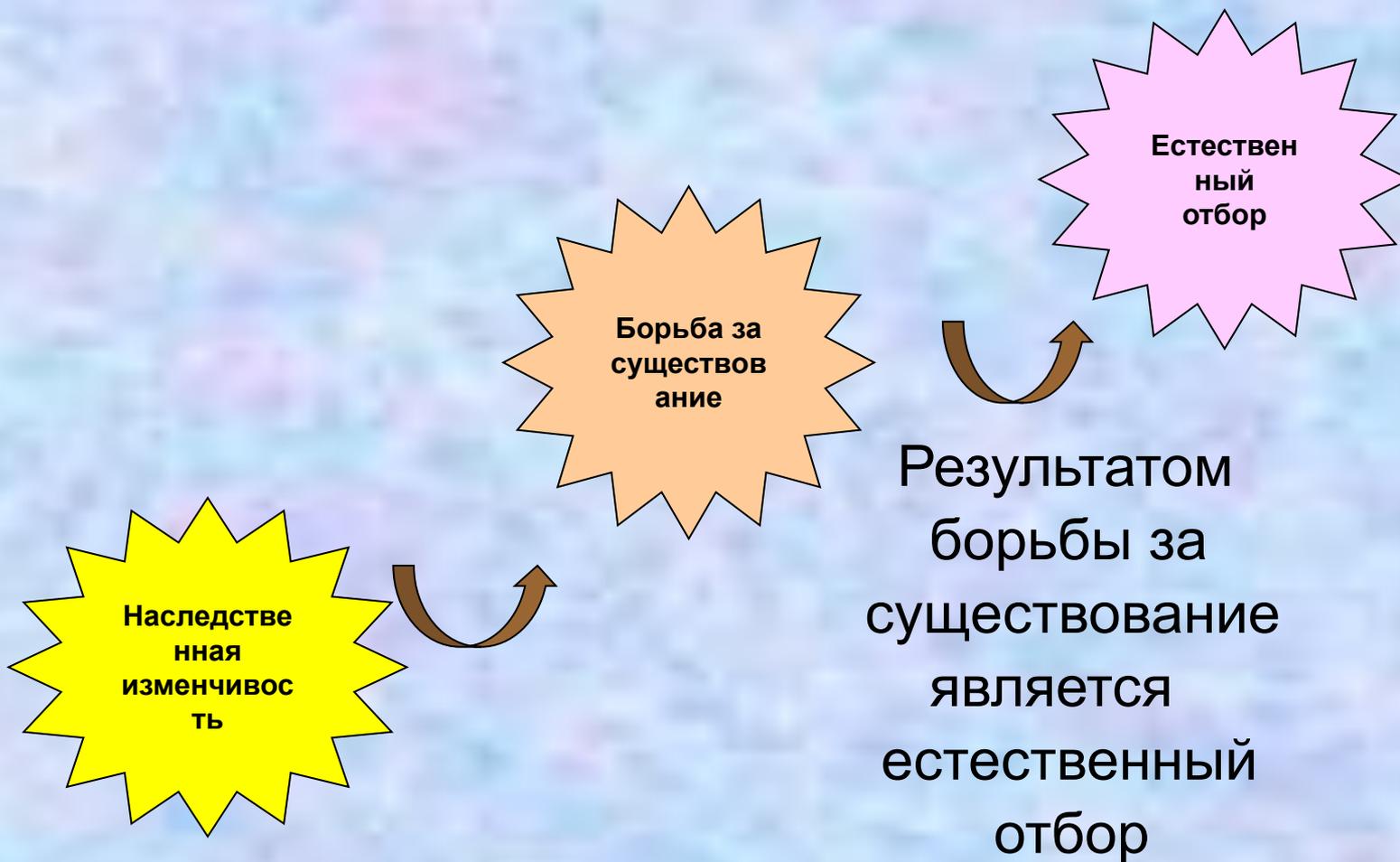
**Гибель,
устранение
от размножения**

**Выживание и
участие
в размножении**

**Неблагоприятные
признаки
не передаются
потомству**

**Благоприятные
признаки передаются
потомству и
усиливаются**

Движущие силы эволюции:



Тест 1. Приспособленность организмов по К.Линнею появилась в результате:

1. Упражнения и неупражнения органов под влиянием среды.
2. Передачи по наследству благоприобретенных признаков.
3. Наследственной изменчивости.
4. Естественному отбору.
5. Стремлению к самоусовершенствованию.
6. Изначальной целесообразности. ★

Тест 2. Приспособленность организмов по Ж.Б.Ламарку появилась в результате:

1. Упражнения и неупражнения органов под влиянием среды. ★
2. Передачи по наследству благоприобретенных признаков. ★
3. Наследственной изменчивости.
4. Естественному отбору.
5. Стремлению к самоусовершенствованию. ★

Тест 3. Приспособленность организмов по Ч.Дарвину появилась в результате:

1. Упражнения и неупражнения органов под влиянием среды.
2. Передачи по наследству благоприобретенных признаков.
3. Наследственной изменчивости. ★
4. Естественному отбору. ★
5. Стремлению к самоусовершенствованию.

Тест 4. Верные суждения:

1. Любая приспособленность относительна. ★
2. Мутационная изменчивость поставляет материал для отбора. ★
3. Мутационная изменчивость способствует распространению возникших мутаций по популяции.
4. Комбинативная изменчивость поставляет материал для отбора.
5. Комбинативная изменчивость способствует распространению возникших мутаций по популяции. ★
6. Возникновению приспособленности способствует борьба за существование. ★

Тест 5. Материал для естественного отбора наиболее приспособленных организмов поставляет:

1. Модификационная изменчивость.
2. Комбинативная изменчивость.
3. Мутационная изменчивость. ★
4. Все виды изменчивости.

Тест 6. Изменчивость, связанная с изменением генотипа:

1. Модификационная.
2. Мутационная. ★
3. Комбинативная.
4. Все виды изменчивости.

Тест 7. Изменчивость, связанная с половым размножением и появлением уникальных генотипов при слиянии гамет:

1. Модификационная.
2. Мутационная.
3. Комбинативная. ★
4. Все виды изменчивости.

Тест 8. Зеленая окраска у кузнечика — пример:

1. Предупреждающей окраски.
2. Отпугивающей окраски.
3. Мимикрии.
4. Маскировки. ★

Тест 9. Окраска божьей коровки — пример:

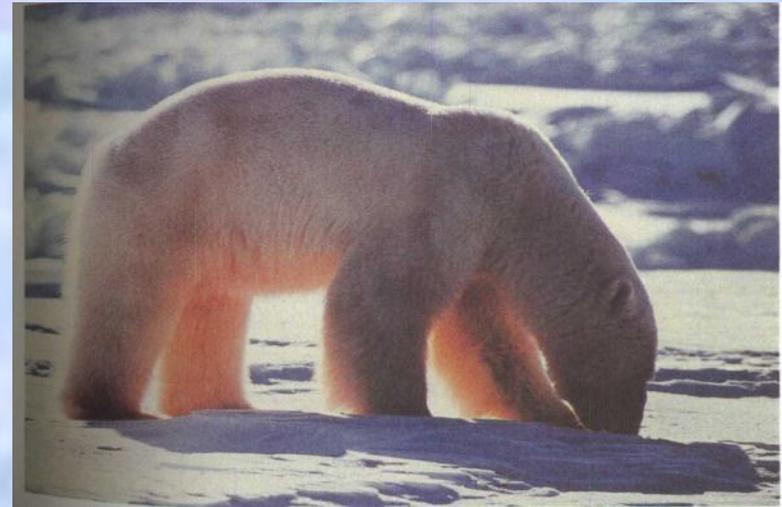
1. Предупреждающей окраски. ★
2. Отпугивающей окраски.
3. Мимикрии.
4. Маскировки.

Тест 10. Окраска и форма тела бабочки-стеклянницы — пример:

1. Предупреждающей окраски.
2. Отпугивающей окраски.
3. Мимикрии. ★
4. Маскировки.

Современные представления о естественном отборе

- Естественный отбор - это процесс, в результате которого выживают и оставляют потомство особи с полезными в данных условиях наследственными признаками.
- Под действие отбора могут попасть как отдельные особи, так и целые популяции. В любом случае отбор сохраняет **наиболее приспособленные к данным условиям** существования организмы.



Формы естественного отбора

Стабилизирующий
(стабильные условия среды)

Выживают и размножаются особи со средним проявлением признака



Примеры: соответствие строения цветка и насекомого-опылителя, «живые ископаемые».

Движущий
(изменяющиеся условия среды)

Выживают и размножаются особи с одним из крайних отклонений признака



Примеры: индустриальный меланизм берёзовой пяденицы, устойчивость вредителей к ядохимикатам

Дизруптивный
(изменяющиеся условия среды)

Выживают и размножаются особи со всеми крайними отклонениями признака



Примеры: полиморфизм, бескрылые и длиннокрылые птицы океанических островов



Стабилизирующий отбор



- Направлена на сохранение установившегося в популяции *при неизменных условиях среды* среднего значения признаков результатом действий стабилизирующего отбора является большое сходство всех особей растений или животных, наблюдаемое в любой популяции. *Эта форма естественного отбора предохраняет сложившийся генотип от разрушающего действия мутационного процесса.*



Движущий отбор



- Движущая форма естественного отбора способствует сдвигу среднего значения признака или свойства и приводит к появлению новой средней нормы вместо старой.
- Например, в природных экосистемах преимущественно выживает светлая форма березовой пяденицы, незаметная на стволах деревьев. Однако, в районах с интенсивным промышленным загрязнением преимущество получает темноокрашенная форма, хорошо маскирующаяся на загрязненных копотью стволах берез.



Дизруптивный отбор



Буревесник



Птица киви.



Бескрылая гагарка была истреблена в середине 19 века.



Задание: установите соответствие

Характеристика отбора:

1. Сохраняются особи с установившейся нормой реакции признака.
2. Сохраняются особи со всеми формами отклонений от нормы реакции признака.
3. Сохраняются особи с одним из отклонений от нормы реакции признака
4. Проявляется в постоянных условиях среды
5. Проявляется в новых условиях среды.
6. Не влияет на эволюционный процесс.
7. Оказывает влияние на эволюционный процесс.

А – движущий отбор

Б – стабилизирующий отбор

В – дизруптивный отбор

Ответы

А) 3, 5, 7.

Б) 1, 4, 6.

В) 2, 5, 7.