

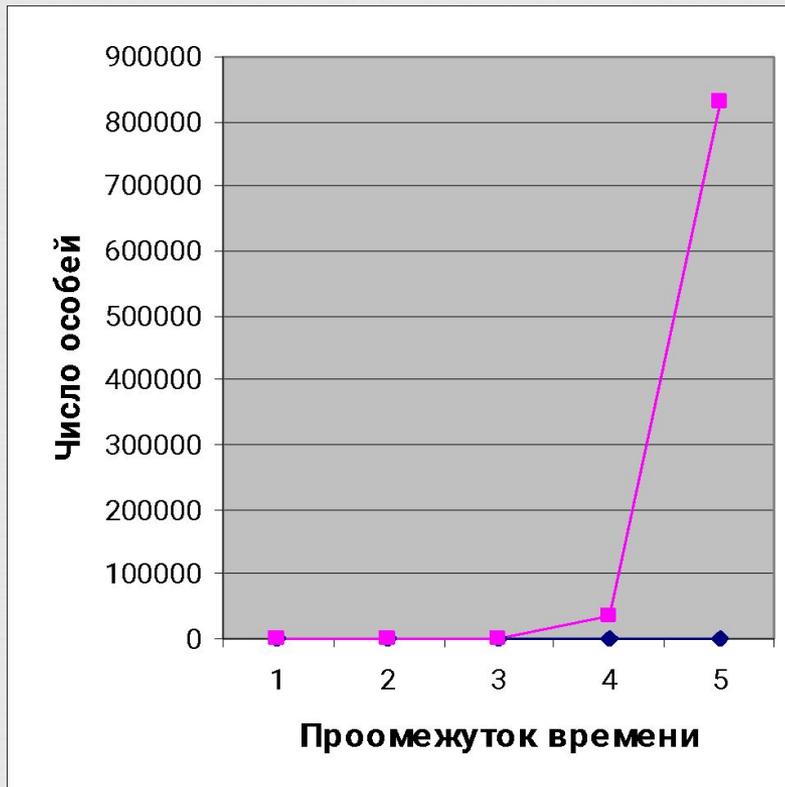
Естественный отбор. Формы естественного отбора



Естественный отбор — основной эволюционный процесс, в результате действия которого в популяции увеличивается число особей, обладающих максимальной приспособленностью (наиболее благоприятными признаками), в то время, как количество особей с неблагоприятными признаками уменьшается. В свете современной синтетической теории эволюции естественный отбор рассматривается как главная причина развития адаптаций, видообразования и происхождения надвидовых таксонов. Естественный отбор — единственная известная причина адаптаций, но не единственная причина эволюции. К числу неадаптивных причин относятся генетический дрейф, поток генов и мутации.

Естественный отбор- основной направляющий фактор
ЭВОЛЮЦИИ

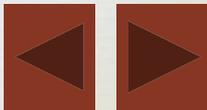
В среднем каждая мышь рождает в год 50 мышат. Для простоты расчета будем считать, что каждая мышь рождает в год 25 самок и 25 самцов. Таким образом, потомство одной самки через 5 лет составляет 829 425 особей.



□ Объясните, почему число мышей на планете заметно не увеличивается.



Несоответствие между численностью появляющихся в популяции особей и средствами к их жизни неизбежно приводит к борьбе за существование. Под выражением “борьба за существование” понимают сложные и многообразные отношения особей внутри видов, между видами и с неорганической природой (факторами среды).



Формы Борьбы



Внутривидовая

- Состязание между особями одного вида
- Служит сохранению популяции и вида

Межвидовая

- Между особями разных видов
- Способствует использованию одного вида другим

Борьба с неблагоприятным и условиями среды

- Между организмами и средой
- Обостряет внутривидовую борьбу

Внутривидовая борьба



Сосны в одновозрастном
лесном насаждении

- Возникает вследствие того, что особи одного вида нуждаются в сходных источниках питания, которые к тому же ограничены, в сходных условиях для размножения, в одинаковых убежищах. Дарвин считал внутривидовую борьбу

Межвидовая борьба



- С одной стороны это может быть такая борьба за существование как взаимоотношения между хищником и жертвой (зайцы и волки). С другой стороны между различными видами может существовать конкуренция за ресурсы (пища, свет, места обитания). К межвидовой борьбе относятся и взаимоотношения организмов в форме паразитизма.



Рассмотрите рисунок, стрелками покажите возможные взаимосвязи между видами.



Борьба с неблагоприятными факторами неживой природы



- Наблюдается в любой части ареала вида в тех случаях, когда внешние условия среды ухудшаются (суточные и сезонные колебания температуры и влажности), а также всюду, где особи оказываются в условиях излишнего тепла или холода, сухости или влажности.



Результатом борьбы за существование является *естественный отбор*.
Естественный отбор - процесс, в результате которого выживают и оставляют после себя потомство преимущественно особи с полезными в данных условиях наследственными изменениями.



Результат естественного отбора

- Многообразие видов
- Приспособление видов к условиям среды (направленный характер)
- Повышение организации и усложнение живых существ

Движущий

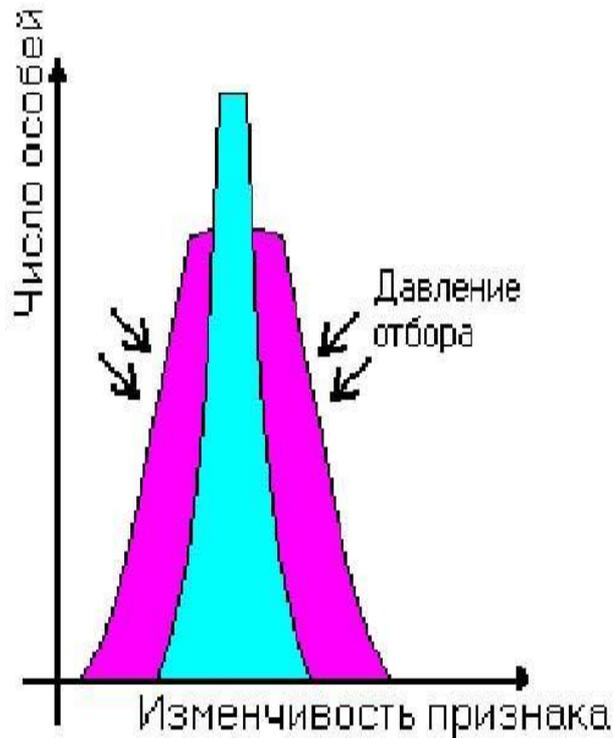
ПОЛОВОЙ

Формы
естественног
о отбора

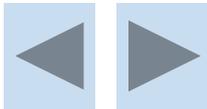
Стабилизирующ
ий

Дизруптивн
ый

Стабилизирующий отбор



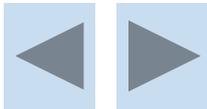
- Действует в постоянных условиях среды. На значение этой формы указал выдающийся российский ученый И.И. Шмальгаузен. Стабилизирующий отбор направлен на поддержание ранее сложившегося среднего признака или свойства: размеров тела или отдельных его частей у животных, размеров и формы цветка у растений, концентрация глюкозы в крови у позвоночных и т. д. Стабилизирующий отбор сохраняет приспособленность вида, устраняя резкие отклонения выраженности признака от средней нормы, тем самым предохраняет сложившийся генотип от разрушающего действия мутационного процесса.



Стабилизирующий отбор



Действием стабилизирующей формы естественного отбора объясняется устойчивость размеров и формы цветков у насекомоопыляемых растений. Связано это с тем, что цветки должны соответствовать строению и размерам тела насекомых-опылителей. Шмель не способен проникнуть в слишком узкий венчик цветка, хоботок бабочки не сможет коснуться слишком коротких тычинок у растений с длинным венчиком. Благодаря стабилизирующему отбору до наших дней сохранились реликтовые животные: кистеперая рыба латимерия, представитель древних рептилий гаттерия, голосеменное растение гинго.



«Живые ископаемые»



- *Живые (слева) и окаменевшие (справа) листья дерева гинкго*

Стабилизирующий отбор возникает в постоянных условиях среды против особей с отклонениями от средней нормы признака

ПРИМЕР:

- насекомоопыляемые цветки соответствуют размерам насекомых
- Ярусность растений
- гибель воробьёв с большим размером крыльев во время бури

Стабилизирующий отбор

- Направлен на поддержание ранее сложившегося среднего признака или свойства: размеров тела или отдельных его частей у животных, размеров и формы цветка у растений и т.д.

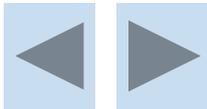
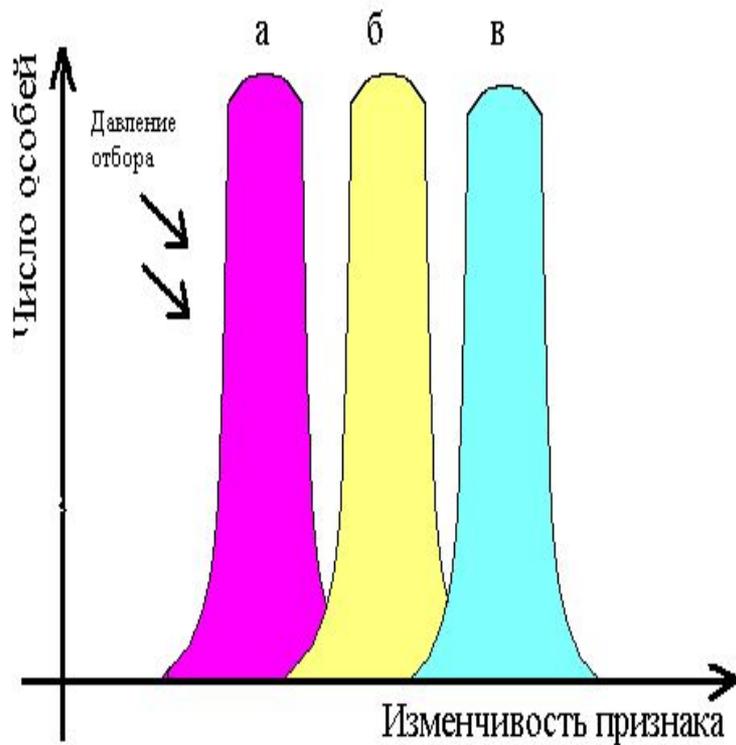
- Стабилизирующий вид отбора сохраняет приспособленность вида, устраняя резкие отклонения выраженности признака от средней нормы.
- Гены, обусловившие отклонения от нормы, устраняются из генофонда вида.
- Стабилизирующая форма естественного отбора предохраняет сложившийся генотип от разрушающего действия мутационного процесса.



Единственный современный род кистепёрых
рыб, является одним из живых ископаемых
открытая и описанная в 1997 — 1999 гг. возле
о. Сулавеси, Индонезия

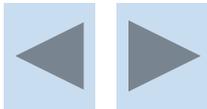
Движущий отбор

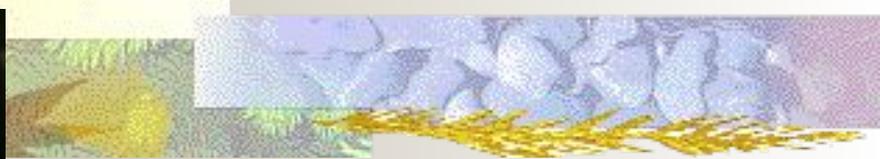
- Способствует сдвигу среднего значения признака или свойства и приводит к появлению новой средней нормы вместо существующей, переставшей соответствовать новым условиям. Движущая форма действует при изменении условий внешней среды.



Движущий отбор

Например, среди крыс очень быстро распространилась устойчивость к яду, вызывающему кровотечение. Сейчас крысы без вреда поедают приманки, отравленные таким ядом. Примером утраты признака как результата действия движущего отбора могут служить редукция глаз у кротов, ведущих подземный образ жизни, редукция корней и листьев у растений-паразитов.





ARTIST: GUY
E. A. THOMAS

Движущий отбор

возникает при
изменении
условий среды в
пользу особей,
имеющих
отклонения от
нормы

ПРИМЕР:

-устойчивость насекомых
к ядохимикатам

-появление темно –
окрашенных бабочек –
пядениц

Индустриальный
меланизм

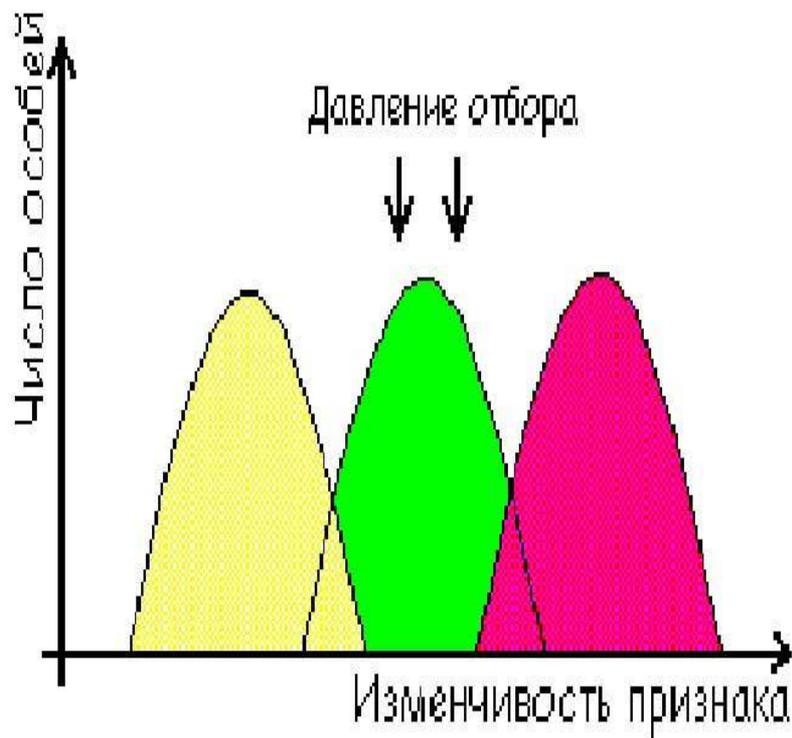


Движущий отбор

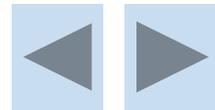
- Движущая форма способствует сдвигу среднего значения признака или свойства и приводит к новой средней норме вместо старой, переставшей соответствовать новым условиям.
- Действует при изменении условий внешней среды.

- Таким образом, ведущая роль в распространении новых признаков внутри вида при изменении условий внешней среды принадлежит движущей форме естественного отбора.
- Изменение признаков может происходить как в сторону его усиления, большей выраженности, так и в сторону ослабления вплоть до полного исчезновения.

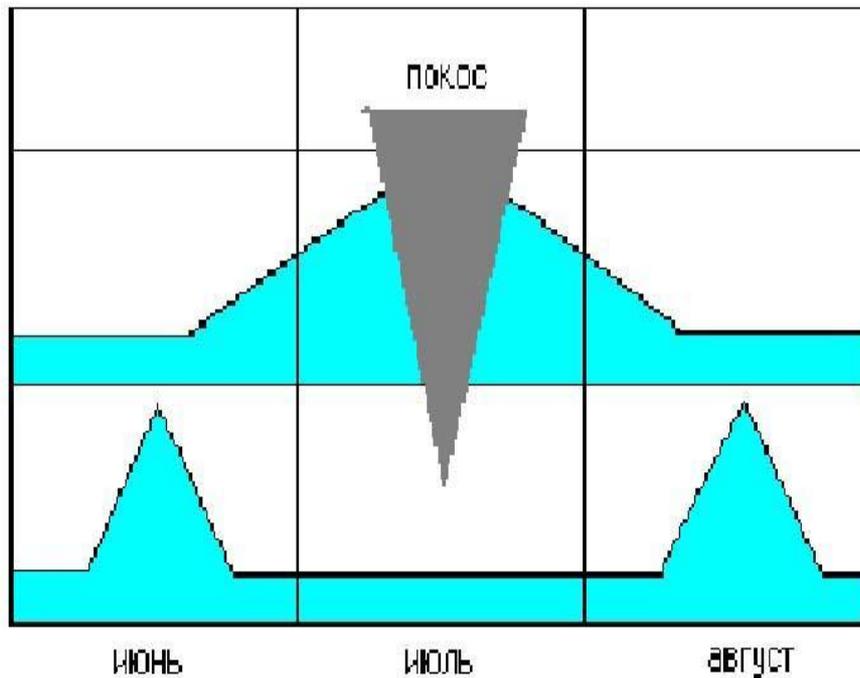
Разрывающий (дизруптивный) отбор



- Действует при условиях, благоприятствующих крайним вариантам признака, но не благоприятствующих среднему состоянию. Этот отбор эффективен, когда при усиленной конкуренции благоприятными оказываются сравнительно узкие приспособления к внешним условиям и популяция проявляет тенденцию к расчленению на более мелкие группы.

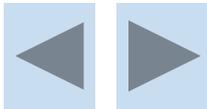


Дизруптивный отбор



Возникновение сезонных рас у погремка большого.

- Примером разрывающего отбора может служить случай образования различных популяций растения погремка большого в связи с покосами. Эта форма отбора возникает при устранении из исходной популяции растений со средними сроками цветения. В конечном итоге единая популяция распадается на две, находящиеся на одной территории, но оказывающиеся изолированными друг от друга в смысле воспроизведения.





Половой отбор представляет собой конкуренцию самцов за возможность размножения. Внешние различия в строении полов носят название ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА.

ПРИМЕР:

- Пение, токование
- Борьба за самку (бои самцов)
- Различия в поведении и окраске

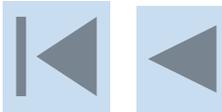


□ Половой отбор представляет собой конкуренцию самцов за возможность размножения

□ Эту форму отбора следует рассматривать как частный случай внутривидового естественного отбора.



Говоря о естественном отборе в целом, нельзя упускать из вида его творческую роль. Накапливая полезные для популяции и вида наследственные изменения и отбрасывая вредные, естественный отбор постепенно создает новые, более совершенные и прекрасно приспособленные к среде обитания виды. Естественный отбор — главная движущая сила эволюции.





Задание 1

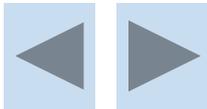
Определите формы взаимоотношений организмов:

- В загущенных посевах кок-сагыза семена, проросшие быстрее, получают больше питательных веществ и воды. Уже через 20-30 суток гибнут те растения, которые попадают под розетки листьев ранее взошедших растений.
- Зерновые хлеба часто страдают от черепашки (желто-зеленый клоп). Теленомус свое яйцо откладывает в яйцо черепашки, и личинка теленомуса съедает его содержимое.
- После сильных снегопадов в тундре оленям трудно добывать ягель из-под снега, и многие животные гибнут от голода.
- Обычно добычей волков являются менее быстроногие и слабые олени.



Задание 2

■ Зимой 1898 г., после сильного дождя и снегопада, исследователь Х.К. Бампус собрал и принес в лабораторию 136 оглушенных стихией домовых воробьев. Из них 72 выжили, а 64 погибли. Бампус измерил у всех особей общую длину тела, размах крыльев, вес тела, длину клюва и головы, длину плечевой кости, бедра, ширину черепа и длину киля. Его измерения показали, что у выживших птиц все эти признаки в большей степени, чем у погибших, приближаются к средним величинам. Результат действия какой формы естественного отбора выявил ученый?



Задание 3

- Многие виды бабочек в районах, не подвергнутых индустриализации, имеют светлую окраску тела и крыльев. Развитие промышленности, связанное с этим загрязнение стволов деревьев и гибель лишайников, живучих на их коре, привели к резкому возрастанию частоты встречаемости черных (меланистических) бабочек. В окрестностях некоторых городов черные бабочки за короткое время стали преобладающими, тогда как сравнительно недавно они там полностью отсутствовали.
- Составьте до конца схему образования новой темно-окрашенной бабочки.

