

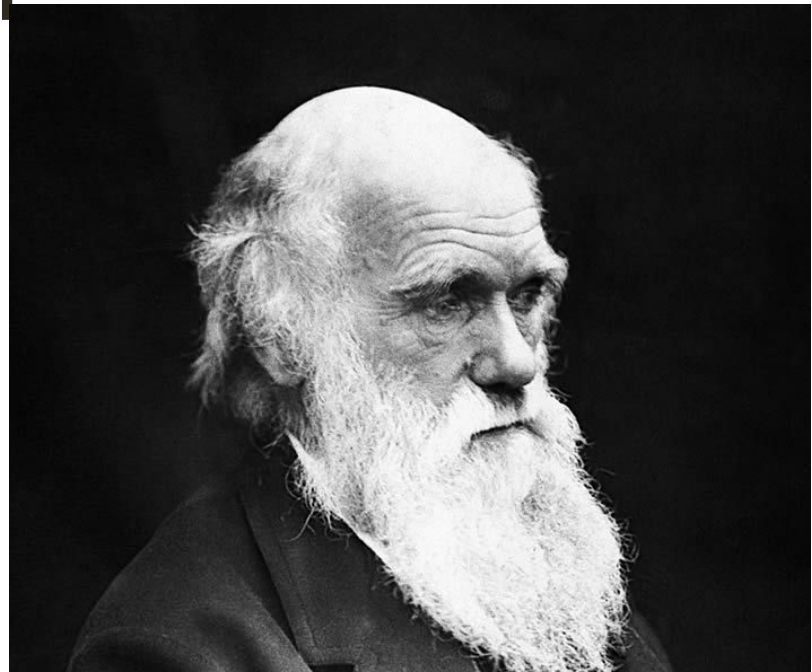
ГАОУ СПО НСО «Барабинский медицинский колледж»

# Наследственность, изменчивость как факторы эволюции

Автор :Дъячук Л.В.

# Изменчивость

- Под **изменчивостью** Дарвин понимал способность организмов приобретать новые признаки под влиянием условий окружающей среды



# ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- **1) Определенная (групповая) изменчивость (теперь называется модификационной изменчивостью) – сходное изменение всех особей потомства в одном направлении вследствие влияния определенных условий (изменение роста при изменении количества и качества пищи, толщины кожи, густоты шерстного покрова от изменения климата и пр.).**

**Определенные изменения, как правило, бывают ненаследственными.**

# ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

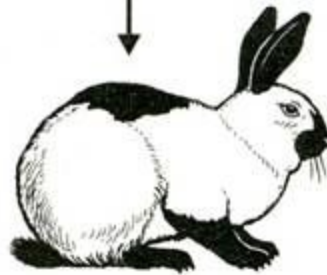
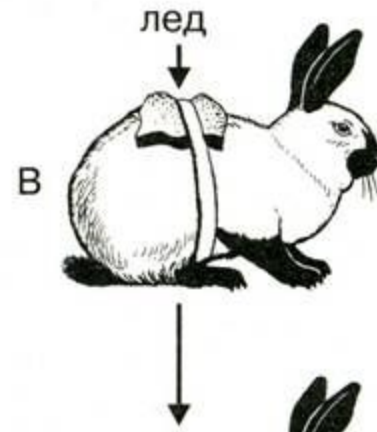
- **Примеры:**
- Увеличение массы тела при хорошем кормлении у всех особей породы.
- Изменение фенотипа одуванчика, выросшего в разных условиях.





Заяц-беляк летом и зимой.  
Изменчивость?

Модификационная, генотип не  
изменяется.



Горностаевый кролик при  
повышенной температуре  
остается белым. Изменчивость?

Модификационная, генотип не  
изменяется.

# ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- **2) Неопределенная индивидуальная изменчивость** (теперь называют **генотипической**) - **появление разнообразных незначительных отличий у особей одного и того же вида, сорта, породы, которыми, существуя в сходных условиях, одна особь отличается от других.**

# Неопределенная индивидуальная изменчивость

**Пример:** из семян одной коробочки вырастают нетождественные растения, потомки одной пары животных не бывают совершенно подобными, хотя и развиваются в сходных условиях.

Такая разнонаправленная изменчивость - следствие неопределенного влияния условий существования на каждый отдельный индивид.



Рис. 1. Неопределенная изменчивость: неодинаковая пигментация крыльев и рисунка на крыльях божьих коровок

# Неопределенная индивидуальная изменчивость

Рисунок крыла бабочки



Рога сибирской носули



Мутация чистотела большого



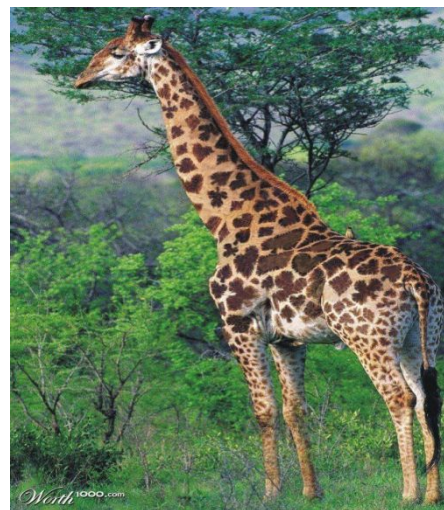
Нормальное растение

Мутация



# ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- **3) Коррелятивная (или соотносительная) изменчивость** - изменение структуры или функции одной части нередко обуславливает изменение другой или других
- У многих болотных птиц наблюдается корреляция между длиной шеи и длиной конечностей: птицы с длинной шеей имеют и длинные конечности.



# *Причины изменчивости*

- **Дарвин выделяет конкретные причины изменчивости:**
  - прямое или опосредованное (через систему воспроизведения) влияние условий жизни (климата, пищи, ухода и т. п.);
  - функциональное напряжение органов (упражнение или неупражнение);
  - скрещивание (появление у гибридов признаков, не свойственных исходным формам);
  - изменения, обусловленные коррелятивной зависимостью частей организма.

# Эволюционное значение неопределённой изменчивости

- **Неопределенная изменчивость** (в современной терминологии – мутация) предполагает существование изменений в организме, которые происходят в самых различных направлениях
- **Неопределенная изменчивость** в отличие от определенной носит наследственный характер, и незначительные отличия в первом поколении усиливаются в последующих
- **Неопределенная изменчивость** тоже связана с изменениями окружающей среды, но уже не непосредственно, как это характерно для адаптивных модификаций, а опосредовано.

# Эволюционное значение неопределённой изменчивости

- Дарвин подчеркивал, что **решающую роль в эволюции играют именно неопределенные изменения**
- **Неопределенная изменчивость** связана обычно с вредными и нейтральными мутациями, но среди них встречаются и такие мутации, которые в определенных условиях оказываются перспективными, способствуют органическому прогрессу.

# Наследственность

- Под **наследственностью** Дарвин понимал способность организмов сохранять в потомстве свои видовые, сортовые и индивидуальные особенности.
- Дарвин подробно проанализировал значение наследственности в эволюционном процессе. Он обратил внимание на случаи одномастности гибридов первого поколения и расщепления признаков во втором поколении, ему была известна наследственность, связанная с полом, гибридные атаксизмы и ряд других явлений наследственности.

# *Резерв наследственной изменчивости*

- 1) **Мутационный процесс** – постоянно действующий источник наследственной изменчивости.
- Гены мутируют с определённой частотой. Подсчитано, что в среднем одна гамета из 100 тысяч – 1 млн. гамет несёт вновь возникшую мутацию в определённом локусе.
- Большинство организмов гетерозиготно по многим генам.
- Рецессивные мутации накапливаются и составляют резерв наследственной изменчивости.

# *Резерв наследственной изменчивости*

- **2) Генетические процессы в популяциях** приводят к ненаправленному случайному изменению частоты генов или их генетической структуры:
  - - Миграция животных и растений на новое место обитания.
  - - Природные катастрофы – лесные или степные пожары, наводнения.
  - - В биоценозе часто наблюдаются периодические колебания численности популяций, связанные с взаимоотношениями типа «хищник-жертва».

# *Резерв наследственной изменчивости*

- **3) Закон Харди-Вайнберга:** частота генов в популяции есть величина постоянная и не изменяется из поколения в поколение.
- **Дарвин придавал огромное значение наличию изменчивости и наследственности в природе, считая их основными факторами эволюции, которая имеет приспособительный характер.**



- **Задание для самостоятельной работы по новой теме**

- Прочитайте текст параграфа [1, с. 264 – 265] и ответьте на вопросы:
- 1) Какова роль в эволюции мутационного процесса?
- 2) Каковы характеристики мутаций с точки зрения их важности для эволюции?
- 3) Какова частота мутаций? Приведите примеры
- 4) Почему близкородственные браки нежелательны?

# Задания для предварительного контроля знаний

- **1. Выберите правильный ответ:**
- **1) Почему наследственной изменчивости отводят важную роль в эволюции вида**
- А) влияет на соотношение полов в популяции
- Б) поставляет материал для естественного отбора
- В) носит приспособительный характер
- Г) обеспечивает саморегуляцию

- **2) Наследственная изменчивость в процессе эволюции**

- А) закрепляет созданный признак
- Б) является результатом естественного отбора
- В) поставляет материал для естественного отбора
- Г) отбирает приспособленные организмы

- **3) Основой разнообразия живых организмов является:**

- А) модификационная изменчивость
- Б) генотипическая изменчивость
- В) фенотипическая изменчивость
- Г) ненаследственная изменчивость

- **2. Ниже приведены примеры изменчивости. Определите, к каким формам изменчивости организмов они относятся? (определённой или неопределённой изменчивости).**
- А) На ферме улучшили кормление коров — молока стало больше, ухудшили кормление — молока стало меньше.
- Б) Наступили холода — мех у зайцев стал гуще.
- В) От овцематки с нормальными ногами родился один ягненок с короткими кривыми ногами, от которого произошла новая (анконская) порода овец.

- Г) На поле все всходы льна погибли от мороза, а одно растение выжило, как более морозостойкое.
- Д) На хорошо удобренной почве капуста образует крупные кочаны, на бедной почве — мелкие кочаны.
- Е) Если плодовую мушку дрозофилу облучить рентгеновскими лучами, то у многочисленного ее потомства возникают различные изменения: у одного изменяется размер крыльев, у другого появляются или исчезают щетинки, у третьего темнеет или светлеет хитиновый покров.

- **Определите тип изменчивости:**

**Изменчивость одуванчика,  
выращенного из одного корня**

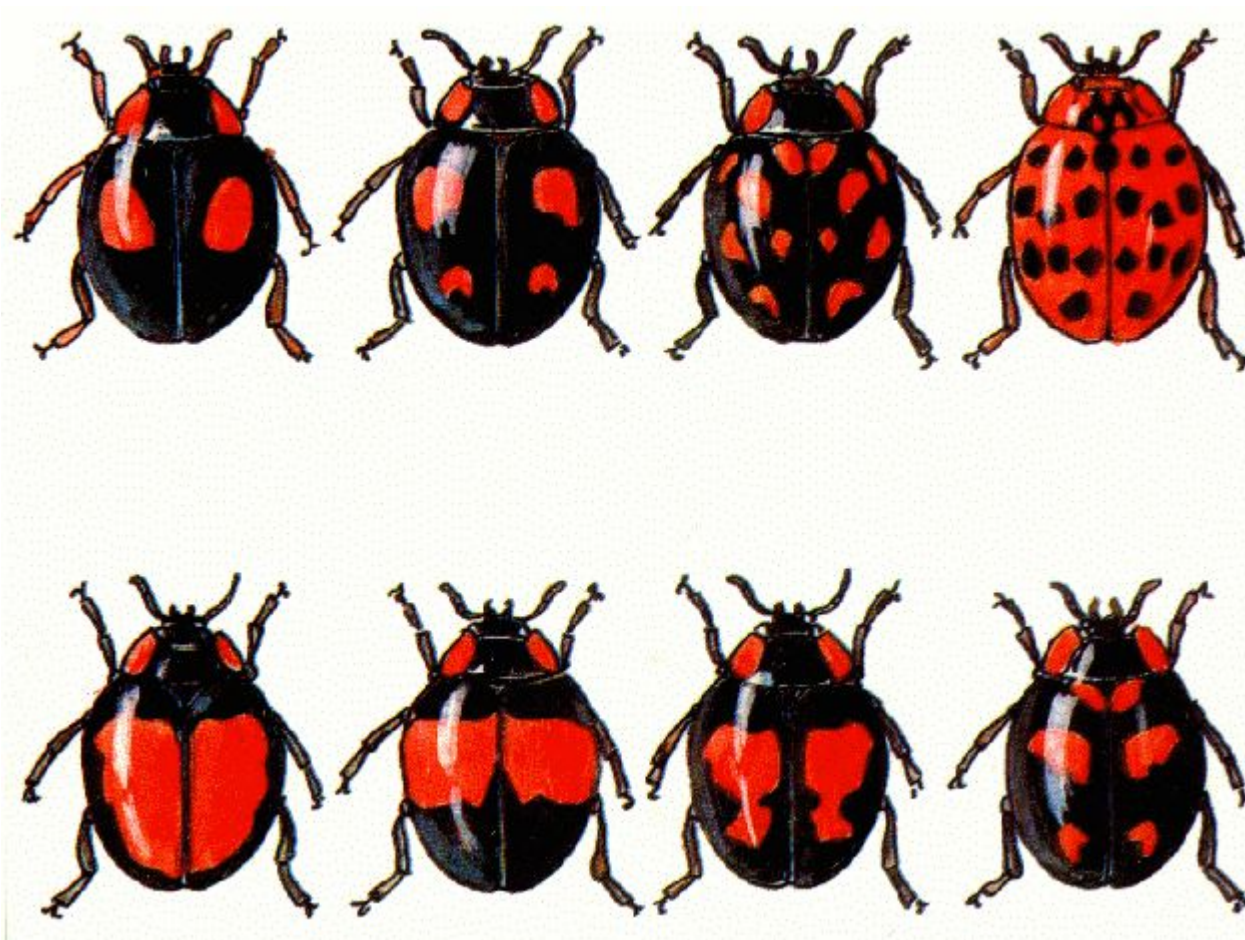


*выращен на равнине*



*выращен в горах*

- **Определите тип изменчивости:**



# Определите вид изменчивости



Леггорн



Плимутрок белый



Род-айланд



Московская



Нью-гемпшир



Плимутрок полосатый

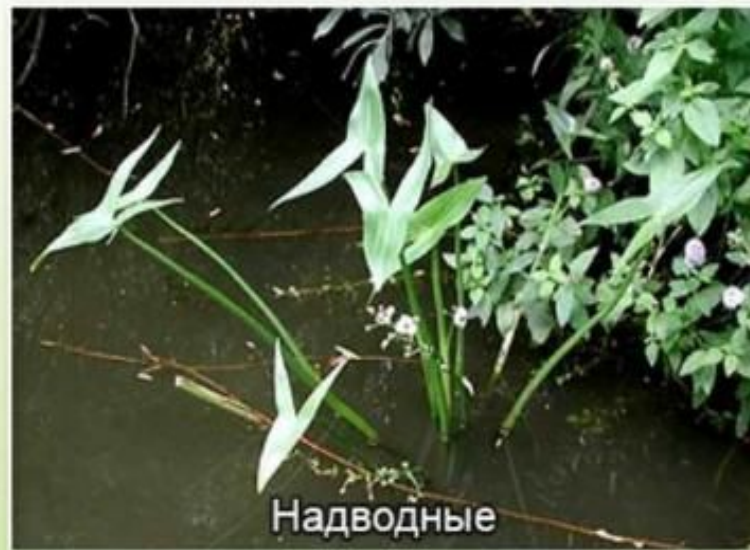


- Определите тип изменчивости:



Альбинизм у человека и животных.

# Определите вид изменчивости



Надводные



Подводные



Плавающие

# Определите вид изменчивости

