

**Дата:** 22.05.2020г.

**Специальность:** 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»,  
38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)», 44.02.01  
«Дошкольное образование», 44.02.02 «Преподавание в начальных классах»,  
38.02.06 «Финансы», 38.02.07 «Банковское дело»

**Курс:** 1-й

**Дисциплина:** Естествознание

**Преподаватель:** Ахадова Э.Т.

## **Лекция**

**Тема для изучения:**  
**Движущие факторы эволюции.**  
**План.**

- 1. Наследственная изменчивость.**
- 2. Борьба за существование**
- 3. Естественный отбор**

### **1. Наследственная изменчивость.**

Эволюция в целом не хаотический, а направленный процесс, связанный с выработкой новых и новых приспособлений, возникновением одних и вымиранием других видов, возникновением иерархической системы таксонов, осуществлением прогрессивного развития живой природы. Известен лишь один направленный эволюционный фактор -- естественный отбор. В настоящее время учение о естественном отборе пополнено новыми фактами и развито множеством новых подходов. Однако основные положения, развитые Ч. Дарвином в обосновании теории отбора, полностью сохраняют свое значение.

Движущими силами эволюции являются наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.

Борьба за существование -- все формы взаимоотношений организмов между собой и с окружающей средой. Английское слово struggle скорее переводится как соревнование, состязание. Впрочем, и мы говорим «спортсмены боролись за первое место», подразумевая не прямую борьбу, а соревнование, состязание, конкуренцию. Хотя, конечно, в природе борьба за существование приобретает разные формы: от конкуренции, симбиоза до уничтожения слабых, поедание хищником жертвы. Внутривидовая - самая жёсткая, так как особям одной популяции необходимы одни и те же

жизненные ресурсы (конкуренция из-за местообитания, из-за пищи, из-за полового партнёра, но и совместная забота о потомстве, совместная охота). Межвидовая борьба проявляется наиболее заметно (хищник-жертва, паразит-хозяин, два вида находящиеся в муталистических отношениях, виды, находящиеся в аллелопатических взаимоотношениях), третья форма борьбы - борьба с окружающей средой, с неблагоприятными условиями. Борьба за существование может быть избирательной.

## 2. Борьба за существование

Борьба за существование охватывает все формы активности особей, направленные на поддержание жизни и размножение. Особь вступает в определенные отношения с другими организмами, фактически соревнуясь в добывании пищи и защите от врагов. Например, заяц спасается от волка и других хищников бегством, но заяц, захвативший зимой при недостатке корма осиную ветку, соревнуется в этом с другими зайцами. Это примеры проявления прямой борьбы за существование, как межвидовой (зайцы -- волки), так и внутривидовой (зайцы -- зайцы) (рис. 10.1). Встречается еще косвенная (или соревнование) борьба за существование. Например, особи одного вида как бы соревнуются между собой в устойчивости против действия неблагоприятных факторов среды -- голода, холода, засухи, засоленности и т. д. (конституциональная борьба). Примеры борьбы за существование не сводятся к борьбе в прямом смысле слова. Даже внутривидовые отношения в разные периоды и в зависимости от среды могут быть конкурентными, нейтральными или играть роль взаимопомощи. Так, например, при небольшой плотности отношения между личинками дрозофилы нейтральны, при средней плотности они помогают друг другу использовать среду, предотвращая высыхание ее и развитие бактерий и плесени. При очень высоких плотностях отношения между личинками дрозофилы оказываются явно конкурентными в использовании среды. Точно так же в зависимости от освещенности и насыщения почвы элементами питания взаимоотношения между видами бобовых и злаковых переходят от сотрудничества к конкуренции. В экспериментах на примере культурных растений и сорняков показано, что при внесении больших количеств удобрения конкурентные взаимоотношения между ними ослабляются. Обоюдодоплезные взаимоотношения насекомых и опыляемых ими растений, так же как и взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике, тоже есть формы борьбы за существование.

При более подробной классификации форм борьбы за существование выделяют (И.И. Шмальгаузен и др.) внутригрупповую (которая, в свою очередь, может быть активной и пассивной), межсемейную и межгрупповую (также активную и пассивную). Борьба за существование связана с гибелью (элиминацией) особей. Различают такие типы элиминации: общая, индивидуальная, прямая и косвенная, семейная и групповая. Выделение этих категорий показывает на чрезвычайную сложность проявления борьбы за

существование, изучением которой занимаются многие направления современной экологии.

Единственным объективным мерилom борьбы за существование служит соотношение между числом родившихся особей и числом особей из них, принявших участие в оставлении потомства. Но это не что иное, как естественный отбор -- дифференциальное размножение особей в популяциях (см. ниже). Поэтому Ч. Дарвин рассматривал борьбу за существование скорее как предпосылку действия естественного отбора.

В эволюционном учении подробный анализ борьбы за существование приобретает смысл только с точки зрения механизма действия естественного отбора. Несомненно, что в рамках экологии специальное изучение роли борьбы за существование, интенсивности ее в разных условиях, а также выяснение связей между организмами в биоценозах может иметь и важное самостоятельное значение. Можно сказать, что в этой области эволюционной экологии приоритет принадлежит отечественным биологам (В.Н. Сукачев, Г.Ф. Гаузе, С.А. Северцов и др.), которые экспериментально в 30-е годы XX в. исследовали роль борьбы за существование.

Концепция борьбы за существование лежит в основе большинства разделов современной экологии и, в частности, представлений о механизмах регуляции численности особей в популяции.

### **3. Естественный отбор**

Под естественным отбором следует понимать избирательное воспроизведение разных генотипов. Естественный отбор -- главная причина развития адаптаций, видообразования и происхождения надвидовых таксонов. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Особенно эффективно отбор идет против доминантных мутаций, поскольку они проявляются не только в гомозиготном состоянии. Например:

- \* мутации и естественный отбор - это комплементарные процессы, которые по отдельности не способны создать направленные эволюционные изменения;

- \* отбор в природных популяциях чаще действует не на отдельные гены, а на комплексы генов;

- \* естественный отбор действует как фактор эволюции и как фактор стабилизации популяций;

- \* естественный отбор действует на малые и крупные мутации;

- \* кажущаяся цель в эволюции объясняется мутациями и естественным отбором

Сопоставляя вывод о наличии в природе борьбы за существование, ведущей к ограничению размножения, с выводом о всеобщей изменчивости признаков и свойств, Ч. Дарвин пришел к принципиальному заключению о неизбежности в природе процесса избирательного размножения одних и гибели других особей -- наличия процесса естественного отбора. Особи одного вида неизбежно отличаются друг от друга какими-либо наследственными

особенностями. В процессе борьбы за существование ничтожные на первый взгляд отличия могут дать преимущества в размножении одним особям и определить неудачу других. В конечном итоге в живых остаются (и, что еще важнее, оставляют больше потомства) лишь те особи, которые обладают определенными, благоприятными в данных условиях особенностями. В ходе борьбы за существование проверяются достоинства каждой особи.

Понятие «естественный отбор» относится к фундаментальным понятиям не только эволюционного учения, но и всей биологии. Ч. Дарвин определил естественный отбор как сохранение особей с полезными и гибель с вредными индивидуальными отклонениями -- «переживание наиболее приспособленных». Однако эти формулировки недостаточно отражают некоторые важные генетические последствия действия отбора.

В процессе естественного отбора важны не столько выживание или гибель особей, сколько их дифференцированное размножение. Главное значение в эволюции имеет не само выживание особей, а вклад каждой особи в генофонд популяции. В генофонд популяций больший вклад внесет та особь, которая оставит более многочисленное потомство. Сам факт выживания вплоть до достижения старости без оставления потомства (если даже особь индивидуально очень жизнеспособна) не будет иметь последствий для эволюции; без размножения вклад особи в генофонд популяции равен нулю. Только успех в распространении и закреплении определенных аллелей (или целых генных комплексов) в популяциях ведет к возникновению элементарного эволюционного явления (см. гл. 9), лежащего в основе всякого эволюционного процесса. Но достигается это лишь при дифференцированном воспроизведении генотипов. Успех в размножении разных особей может служить объективным генетико-эволюционным критерием естественного отбора.

Следовательно, под естественным отбором нужно понимать избирательное (дифференцированное) воспроизведение генотипов (или генных комплексов). Приведенная формулировка применима к микроорганизмам, грибам, растениям и животным независимо от способа их размножения и продолжительности жизни индивида.

### **Вопросы для закрепления изученного материала:**

- 1. Перечислите движущие силы эволюции..*
- 2. Приведите примеры борьбы за существование.*
- 3. Что понимают под естественным отбором?*