**Структура и критерии вида, борьба за существование, естественный отбор и видообразование**

Структура и критерии вида. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с неблагоприятными условиями. Естественный отбор и приспособляемость организмов как движущая сила эволюции. Закон генетического равновесия и видовая макроэволюция.

**Реферат**

на тему: "Структура и критерии вида, борьба за существование, естественный отбор и видообразование"

1. Вид. Структура и критерии вида

Вид - совокупность популяций особей, обладающий наследственным сходством морфофизиологических признаков, свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство, приспособленных к сходным условиям жизни и занимающих определенный ареал. Виды биологически изолированы друг от друга. Структурной единицей вида является популяция.

Популяция - относительно изолированная группа особей одного вида, имеющая общую генетическую основу. Виды состоят из множества популяций, каждая из которых занимает определенную территорию, часть ареала вида.

Критерии вида.

1. Морфологический -- сходство внешнего и внутреннего строения организмов одного вида. Критерий не абсолютен, так как существуют виды-двойники, половой диморфизм особей одного вида, породы и сорта, значительно отличающиеся друг от друга.

2. Генетический -- характеризует число и структуру хромосом вида, его кариотип. Каждый вид имеет строго определенный набор хромосом. Виды-двойники отличаются по числу хромосом. Критерий не абсолютен, так как в пределах одного вида число хромосом может меняться в результате мутаций.

3. Физиологический -- определяет сходство процессов жизнедеятельности и возможность скрещивания. Особи разных видов, как правило, не скрещиваются, однако есть исключения.

4. Биохимический -- позволяет различать виды по биохимическим параметрам (строению белков и нуклеиновых кислот). Однако наличие мутационной изменчивости приводит к многовариантным белкам, поэтому критерий не абсолютен.

5. Географический -- определяет область распространения вида. Однако существуют виды с разорванным ареалом и виды с очень большим ареалом. Разные виды могут занимать один ареал.

6. Экологический -- определяет условия существования вида, его экологическую нишу, положение в биоценозе. Но в одной экологической нише могут существовать разные виды. Часто виды-двойники занимают разную экологическую нишу.

Нет ни одного абсолютного критерия, поэтому для описания вида используют совокупность нескольких критериев.

2. Борьба за существование

Термин "борьба за существование" введен Ч. Дарвином и подразумевает взаимоотношения организмов с абиотическими и биотическими факторами среды. Она возникает в результате ограниченности природных ресурсов, с одной стороны, и существующей тенденцией организмов к неограниченному размножению, с другой.

Борьба за существование является предпосылкой естественного отбора, который определяется как процесс избирательного выживания и размножения организмов. Выживание одних особей происходит за счет гибели других. Борьба за существование регулирует численность популяции особей и поддерживает ее на определенном уровне.

Выделяют несколько форм борьбы за существование.

Внутривидовая борьба, или состязание, возникает между особями одного вида в популяции или между популяциями. Представители одного вида имеют сходные жизненные потребности, поэтому между ними возникает конкуренция за территорию, пищевые ресурсы, самку. Эта форма борьбы самая напряженная. Она приводит к выживанию наиболее приспособленных, а следовательно, сохранению их генотипа в популяции. Наиболее жестко она идет среди растений одного вида, населяющих одну территорию. Более сильные особи затеняют слабые, их корни глубже проникают в почву, лучше используют влагу и питательные вещества. Среди животных может наблюдаться истребление молодняка при избыточной численности, борьба за главенство в стае.

Однако существует и взаимопомощь, которая благоприятствует выживанию отдельных особей, например у пингвинов. Но в этом случае отмечается пассивная конкуренция и острее становятся другие формы борьбы.

Межвидовая борьба идет между особями разных видов. Например, один вид использует другой в качестве источника пищи (хищник -- жертва, паразит -- хозяин). Острая конкуренция идет между видами, занимающими одну экологическую нишу. Это может иногда приводить к вытеснению одного вида другим с данной территории. Например, конкуренция разных хищников в одном лесу, угнетение сорными растениями культурных, борьба за пищу между двумя видами крыс -- серой и черной.

Борьба с неблагоприятными условиями среды -- давление, которое испытывает организм со стороны неживой природы (засуха, высокая или низкая температура, наводнение и т. д.). В создавшихся условиях выживают более приспособленные особи, а также те, которые лучше и быстрее адаптируются к изменяющимся условиям. Спячка, анабиоз, листопад, смена окраски и густоты шерсти, образование колючек вместо листьев -- все эти приспособления направлены на выживание особи и вида в целом. Борьба с абиотическими факторами обостряет межвидовую и внутривидовую борьбу.

3. Естественный отбор -- движущая сила эволюции

Естественный отбор -- это процесс, направленный на предпочтительное выживание более приспособленных и уничтожение менее приспособленных организмов. Более приспособленные особи имеют возможность оставить потомство. Материалом для отбора служат индивидуальные наследственные изменения. Вредные изменения снижают плодовитость и выживаемость особей, полезные -- накапливаются в популяции. Отбор всегда имеет направленный характер: он сохраняет те изменения, которые наиболее соответствуют условиям окружающей среды, повышают плодовитость особей.

Отбор может быть индивидуальным, направленным на сохранение единичных особей с признаками, обеспечивающими успех в борьбе за существование в пределах популяции. Он может быть и групповым, закрепляющим благоприятные для группы признаки.

И. И. Шмальгаузен определил формы естественного отбора.

1. Стабилизирующий -- направлен на поддержание средней нормы реакции признака против особей с крайними, отклоняющимися признаками. Отбор действует в постоянных условиях среды, консервативен, направлен на сохранение основных признаков вида в неизменности.

2. Движущий -- приводит к закреплению уклоняющихся признаков. Отбор действует в изменяющихся условиях среды, приводит к изменению средней нормы реакции, эволюции вида.

3. Дизруптивный, разрывающий, -- направлен на поддержание особей с крайними признаками и уничтожение особей со средними признаками. Действует в изменяющихся условиях, приводит к расколу единой популяции и образованию двух новых популяций с противоположными признаками. Отбор может привести к появлению новых популяций и видов. Например, популяции бескрылых и крылатых форм насекомых.

Любая форма отбора происходит не случайно, действует через сохранение и накопление полезных признаков. Отбор идет тем успешнее для вида, чем больше спектр изменчивости и больше разнообразие генотипов.

4. Приспособленность организмов и ее относительный характер

Приспособленность -- относительная целесообразность строения и функций организма, являющаяся результатом естественного отбора, устраняющего неприспособленных особей. Признаки возникают в результате мутаций. Если они повышают жизнеспособность организма, его плодовитость, позволяют расширить ареал, то такие признаки "подхватываются" отбором, закрепляются в потомстве и становятся приспособлениями.

Виды приспособлений.

Форма тела животных позволяет им легко передвигаться в соответствующей среде, делает организмы малозаметными среди предметов. Например, обтекаемая форма тела рыб, наличие длинных конечностей у кузнечика.

Маскировка -- приобретение сходства организма с каким-либо предметом окружающей среды, например, сходство с сухим листом или корой деревьев крыльев бабочки. Форма тела палочника делает его незаметным среди сучьев растений. Рыба-игла не видна среди водорослей. У растений форма цветка: положение на побеге способствует опылению.

Покровительственная окраска скрывает организм в окружающей среде, делает его незаметным. Например, белая окраска у зайца, зеленая -- у кузнечика. Расчленяющая окраска -- чередование светлых и темных полос на теле создает иллюзию светотени, размывает контуры животного (зебры, тигры).

Предостерегающая окраска указывает на наличие ядовитых веществ или специальных органов защиты, на опасность организма для хищника (осы, змеи, божьи коровки).

Мимикрия -- подражание менее защищенного организма одного вида более защищенному организму другого вида (или предметам среды), что оберегает его от истребления (осовидные мухи, неядовитые змеи).

Приспособительное поведение у животных -- это угрожающая поза, предупреждающая и отпугивающая врага, замирание, забота о потомстве, запасание корма, постройка гнезда, норы. Поведение животных направлено на защиту и сохранение от врагов и вредных воздействий факторов среды.

У растений также выработались приспособления: колючки предохраняют от поедания; яркая окраска цветков привлекает насекомых-опылителей; разное время созревания пыльцы и семязачатков препятствует самоопылению; разнообразие плодов способствует распространению семян.

Все приспособления имеют относительный характер, так как действуют в определенных условиях, к которым адаптирован организм. При изменении условий приспособления могут не защитить организм от гибели, а следовательно, признаки перестают быть приспособительными. Узкая специализация может стать причиной гибели в изменившихся условиях.

Причина возникновения приспособлений заключается в том, что организмы, не соответствующие данным условиям, погибают и не оставляют потомства. Организмы, выжившие в борьбе за существование, имеют возможность передать свой генотип и закрепить его в поколениях.

5. Видообразование

Микроэволюция -- эволюционный процесс, протекающий внутри вида, ведущий к его изменению и возникновению нового вида. Процесс видообразования начинается в популяциях, поэтому популяция является элементарной эволюционной структурой.

В идеальных популяциях действует закон Харди--Вайнберга -- закон генетического равновесия, по которому соотношение частот встречаемости доминантного и рецессивного генов остается неизменным из поколения в поколение. Идеальная популяция отвечает следующим требованиям:

а) неограниченно большая величина популяции;

б) свободное скрещивание особей -- панмиксия;

в) отсутствие мутационного процесса и отбора; г) отсутствие миграции особей -- изоляция популяции.

В популяциях частоты встречаемости генов А и а отвечают формуле

р + <? = 1,

где р -- частота встречаемости гена А; ц -- частота встречаемости гена а. В идеальной популяции частоты встречаемости генотипических комбинаций АА : Аа : аа остаются неизменными и соответствуют формуле:

р2(АА) + 2ря(Аа) + а2(аа) = 1.

Однако в реальных популяциях условия идеальной популяции не выполняются. С. С. Четвериков установил, что мутационный процесс в популяциях идет постоянно, но мутации в основном рецессивны и скрыты в гетерозиготах. При внешней фенотипической однородности наблюдается генотипическая неоднородность популяции. С. С. Четвериков сделал вывод о насыщенности мутациями природных популяций, что является скрытым резервом наследственной изменчивости и приводит к нарушению генетического равновесия. Случайное ненаправленное изменение частот аллелей в популяции получило название дрейфа генов.

В природных условиях наблюдается периодическое колебание численности особей, что связано с сезонными явлениями, климатическими изменениями, стихийными бедствиями и т. д. Колебание численности особей в популяции называется популяционными волнами. Их впервые обнаружил С. С. Четвериков. Популяционные волны -- одна из причин дрейфа генов, который вызывает следующие явления: возрастание генетической однородности (гомозиготности) популяции; концентрацию редких аллелей; сохранение аллелей, снижающих жизнеспособность особей; изменение генофонда в разных популяциях. Все эти явления ведут к эволюционным преобразованиям генетической структуры популяции, а в дальнейшем и к изменению вида.

Способы видообразования.

Важным фактором эволюции является изоляция, которая приводит к расхождению признаков в пределах одного вида и предотвращает скрещивание особей. Изоляция может быть географической и экологической, отсюда выделяют два способа видообразования.

Географическое видообразование -- новые формы организмов возникают за счет разрыва ареала и пространственной изоляции. В каждой изолированной популяции вследствие дрейфа генов и отбора изменяется генофонд. Далее наступает репродуктивная изоляция, что ведет к образованию новых видов.

Причинами разрыва ареала могут быть горообразование, ледники, образование рек и другие геологические процессы. Например, различные виды лиственниц, сосен, австралийских попугаев образовались в результате разрыва ареала.

Экологическое видообразование -- способ видообразования, при котором новые формы занимают разные экологические ниши в пределах одного ареала. Изоляция происходит за счет несовпадения времени и места скрещивания, поведения животных, приспособления к разным опылителям у растений, использования разной пищи и т. д. Например, виды севанской форели имеют разные места нереста, виды лютиков приспособлены к жизни в разных условиях.

Географическое и экологическое видообразование идет по схеме:

обособление популяции -" накопление мутаций -" изоляция -" дивергенция признаков -" образование подвида --" репродуктивная изоляция --"образование вида.

Это процессы очень длительные. Движущей силой видообразования является движущий и дизруптивный естественный отбор.

6. Макроэволюция

Макроэволюция -- надвидовая эволюция, в результате которой формируются более крупные таксоны (семейства, отряды, классы, типы). Она не имеет специфических механизмов и осуществляется аналогично механизмам микроэволюции. Макроэволюция происходит в исторически огромные промежутки времени и недоступна для непосредственного изучения и наблюдения. А. Н. Северцов и И. И. Шмальгаузен установили два главных направления эволюционного процесса: биологический прогресс и биологический регресс.

Биологический прогресс характеризуется расширением ареала; увеличением численности вида; образованием новых популяций и систематических единиц; преобладанием рождаемости над смертностью. Например, ареал зайца-русака расширился и образовалось 20 новых подвидов. Высока численность круглых червей, особенно паразитических форм.

Биологический регресс характеризуется сужением ареала; уменьшением численности вида; сокращением числа популяций и уменьшением систематических единиц; преобладанием смертности над рождаемостью.

Это приводит к сокращению числа видов в роде, числа родов в семействе (иногда до одного), семейств в отряде (одно) и т. д. Часть видов, родов, семейств вымирают полностью. Например, снижение численности хвощей и плаунов. На грани вымирания находится уссурийский тигр.

Пути достижения биологического прогресса.

Установлены А. Н. Северцовым и связаны со всевозможными преобразованиями в строении организмов.

Ароморфоз -- арогенез, или морфофизиологи-ческий прогресс, сопровождающийся крупными изменениями в строении организмов, повышением уровня их организации. Ароморфозы носят общий характер и не являются приспособительными к специальным условиям. Они дают возможность освоить новые места обитания, расширить ареал. В результате ароморфозов возникли такие крупные таксоны, как типы и классы.

Идиоадаптация -- аллогенез, сопровождающийся приобретением организмом частных приспособлений к условиям среды, месту обитания без изменения уровня организации. Идет освоение новых сред жизни. Возникающие изменения носят приспособительный характер, иногда узкую специализацию к конкретному условию. В результате происходит дивергенция признаков внутри одной систематической группы и образуются более мелкие таксоны: отряды, семейства, роды. У особей разных таксономических групп может наблюдаться конвергенция -- схождение признаков в результате приспособления различных организмов к одним и тем же условиям обитания (бабочки и птицы, киты и рыбы). Так возникают аналогичные органы.

Иногда имеет место независимое развитие сходных признаков у близкородственных групп организмов -- параллелизм. Например, развитие ласт у ластоногих (моржей и тюленей).

Общая дегенерация -- морфофизиологический регресс, сопровождающийся упрощением организации, исчезновением некоторых органов или систем органов. Дегенерация связана с переходом к паразитическому или сидячему образу жизни. Например, утрате корней и листьев у растения-паразита повилики, органов пищеварения у ленточных червей, редукция хорды у асцидии. В результате узкой специализации появляются частные приспособления -- присоски, крючки и т. д.

Правила эволюции.

1. Эволюция необратима. Любая систематическая группа не может вернуться к исходному предку. Иногда возникают атавизмы, но они единичны. Земноводные не могут снова дать начало рыбам, от которых они произошли в процессе эволюции.

2. Эволюция прогрессивна и направлена на развитие приспособлений к каким-либо условиям существования.

3. Каждое повышение уровня организации -- ароморфоз -- сопровождается частными приспособлениями -- идиоадаптацией, в особых случаях -- дегенерацией.