ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Медико-биологический факультет

Кафедра Молекулярной биологии и генетики

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Взаимодействия случайных и систематических факторов эволюции.»

Тема:

«Генеалогический анализ»

Студент гр. 301 Лыков К.А.

Преподаватель Замарин А.А.

Волгоград – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 3

2. Случайные и систематические 4

3. Мутационный процесс 5

4. Популяционные волны 6

5. Изоляция 8

6. Дрейф генов 10

7. Заключение 12

8. Список литературы 13

1. Введение.

Мутационный процесс и поток генов — создают изменчивость. Два других фактора — естественный отбор и дрейф генов — сортируют эту изменчивость. Факторы, создающие изменчивость, дают начало процессу микроэволюции, а факторы, сортирующие изменчивость, продолжают процесс, что приводит к установлению новых частот вариантов. Эволюционное изменение в пределах популяции можно рассматривать как результат действия противоположных сил, создающих и сортирующих генетическую изменчивость.

2. Случайные и систематические

Случайные = ненаправленные, систематические = направленные.

Направленный фактор эволюции – естественный отбор. В ходе естественного отбора особи с полезными признаками, которые помогают им приспособиться к условиям внешней среды и способствуют выживанию, остаются и размножаются, а особи без этих признаков выживают реже и не продолжают род.

Ненаправленные факторы эволюции:

1) Мутационный процесс

2) Популяционные волны

3) Изоляция

4) Дрейф генов

3. Мутационный процесс

Мутационный процесс. Изменения наследственного материала половых клеток в виде генных, хромосомных и геномных мутаций происходят постоянно. Особое место в этом процессе принадлежит генным мутациям, приводящим к возникновению серий аллелей и таким образом к разнообразию содержания биологической информации.

Благодаря мутационному процессу поддерживается высокий уровень наследственного разнообразия природных популяций. Совокупность аллелей, возникающих в результате мутаций, составляет исходный элементарный эволюционный материал, который используется в процессе видообразования как основа действия других элементарных эволюционных факторов.

Хотя отдельная мутация — событие редкое, общее число мутаций значительно. Большинство мутаций первоначально оказывает на фенотип особей неблагоприятное действие, однако, будучи рецессивными, мутантные аллели обычно присутствуют в генофондах популяций в гетерозиготных по соответствующему локусу генотипах. Благодаря этому достигается тройственный положительный результат: 1) исключается непосредственное отрицательное влияние мутантного аллеля на фенотипическое выражение признака, контролируемого данным геном; 2) путем сохранения аллелей, создается резерв наследственной изменчивости; 3) благодаря явлению гетерозиса (гибридной мощности) многие мутации, неблагоприятные по их прямому фенотипическому выражению, в гетерозиготном состоянии нередко повышают относительную жизнеспособность организмов. Хотя доля полезных мутаций мала, их абсолютное количество в пересчете на поколение или период существования вида может быть большим.

Мутационный процесс, выполняя роль элементарного эволюционного фактора, происходит постоянно на протяжении всего периода существования жизни, а отдельные мутации возникают многократно у разных организмов.

4. Популяционные волны

Популяционными волнами или «волнами жизни» (С. С. Четвериков) называют периодические или апериодические колебания численности организмов в природных популяциях. Это явление распространяется на все виды животных и растений, а также на микроорганизмы. Причины колебаний часто имеют экологическую природу. Так, размеры популяций «жертвы» (зайца) растут при ослаблении действия на них популяций «хищника» (рыси, лисицы, волка). Отмечаемое в этом случае увеличение кормовых ресурсов способствует росту численности хищников, что в свою очередь интенсифицирует истребление жертвы (рис. 107). Отдельные «вспышки» численности организмов некоторых видов, наблюдавшиеся в ряде регионов мира, были обусловлены деятельностью человека. В XIX—XXвеках это наблюдалось в популяциях кроликов в Австралии, домовых воробьев в Северной Америке, канадской элодеи в Евразии.

Изменение генофондов популяций происходит как на подъеме, так и на спаде популяционной волны. При росте численности организмов наблюдается слияние ранее разобщенных популяций и объединение их генофондов. Так как популяции по своему генетическому составу уникальны, в результате такого слияния возникают новые генофонды с измененными по сравнению с исходными частотами аллелей.

Рост количества организмов сопровождается расширением занимаемой территории. На гребне популяционной волны некоторые группы особей выселяются за пределы ареала вида, оказываются в нетипичных условиях существования и испытывают действие новых факторов естественного отбора. Повышение концентрации особей в связи с ростом их численности усиливает внутривидовую борьбу за существование.

При спаде численности наблюдается распад крупных популяций. Возникающие малочисленные популяции характеризуются измененными генофондами. В условиях массовой гибели организмов редкие мутантные аллели могут быть генофондом вида потеряны. При сохранении редкого аллеля его концентрация в генофонде малочисленной популяции автоматически возрастает. На спаде «волны жизни» часть популяций, как правило, небольших по размерам, остается за пределами обычного ареала вида и, испытывая действие необычных условий жизни, вымирает. Иногда, благодаря благоприятному генетическому составу, такие популяции переживают период спада численности. Будучи изолированными от основной массы вида, существуя в необычной среде, они нередко служат родоначальниками новых видов.

Действияпопуляционных волн на генофонды не являются направленными, поэтому они, так же как и мутационный процесс, подготавливают эволюционный материал к действию других элементарных эволюционных факторов.

5. Изоляция

Только в результате прекращения панмиксии, т. е. благодаря изоляции, из одной исходной популяции или из групп могут сформироваться две или более генетически отличающиеся группы организмов, а в дальнейшем — новые подвиды и виды. Изоляция сама по себе не создает новых форм. Для их создания необходимы генетиеская неоднородность и отбор, но изоляция способствует дивергенции.

Выше уже говорилось, что, как правило, между видами отсутствует гибридизация, а следовательно, не происходит обмена генами. В этом смысле каждый вид представляет собой генетически закрытую систему. Представители различных популяций и подвидов, входящих в состав вида, легко скрещиваются между собой, обмениваются генами и, следовательно, являются генетически открытыми системами. Потенциально каждый подвид может дать начало новому виду, т. е. из генетически открытой системы перейти в генетически закрытую. В большинстве случаев, по-видимому, такому процессу способствует изоляция.

Различают следующие основные формы изоляции: географическую, экологическую и генетическую.

Географическая изоляция возникает в результате фрагментации ареала материнского вида. Она может быть следствием разграничения физическими барьерами (горными хребтами, водными пространствами и др.). Так возникли, например, эндемичные байкальские виды ресничных червей, ракообразных, рыб.

Экологическая изоляция достигается тем, что две группы организмов, хотя и обитают в одной географической области, расселяются в различных экологических условиях или сроки размножения их не совпадают. Озерная и прудовая лягушки, нередко обитающие в одних водоемах, размножаются при различной температуре воды: первая приступает к икрометанию тогда, когда у второй оно закончено. Этим обеспечивается невозможность скрещивания между ними.

Генетическая изоляция нередко обусловлена особенностями числа и формы хромосом, в силу чего у гибридов не может осуществляться мейоз (например, у мулов). Причинами изолирующего механизма становятся полиплоидия и хромосомные перестройки. В результате физиологической несовместимости тканей матери и гибридного эмбриона могут возникнуть препятствия для гибридизации у млекопитающих.

В зависимости от характера изоляции различают две основные формы видообразования: аллопатрическое и симпатрическое.

Аллопатрическое (гр. allo — разный и patris — родина) видообразование встречается в тех случаях, когда новый вид возникает из популяций, оказавшихся территориально разобщенными. Это может быть следствием появления географических преград либо в результате расселения популяций исходного вида от прежнего центра существования и преобразования в новых условиях.

Симпатрическое (гр. sym — вместе) видообразование — возникновение новых видов внутри прежнего ареала. Чаще всего эта форма видообразования связана с изменением в числе или структурах хромосом (т. е. генетической изоляцией), но может быть и в результате сезонной изоляции. Симпатрическое видообразование нередко приводит к формированию видов-двойников, морфологически почти неотличимых, но изолированных генетически. Так, на территории европейской части нашей страны обитает несколько видов-двойников комара Аnophelesmaculipennis морфологически не отличимых, но разнящихся некоторыми экологическими признаками и кариотипом.

6. Дрейф генов

Мутации и комбинативная изменчивость, периодические колебания численности организмов, изоляция изменяют генофонды популяций случайным образом. Их действие совместно с естественным отбором в процессе видообразования придает биологической изменчивости в целом приспособительный характер. Выполнению отбором упорядочивающей роли препятствуют изменения концентрации аллелей, зависящие от случайных причин, которые обусловливают преимущественное размножение генотипов вне связи с их адаптивной ценностью. Динамика концентрации аллелей в генофондах последовательных поколений носит статистический характер, поэтому размах случайных колебаний частот аллелей увеличивается по мере сокращения численности популяции.

Расчеты показывают, что при воспроизведении 5000 потомков родительской популяцией с частотой некоего аллеля р = 0,50 в 99,994% вариантов дочерних популяций колебания концентрации этого аллеля в силу случайных причин (в отсутствии отбора по этому аллелю) не выйдут за пределы 0,48—0,52. Если же родительская популяция мала и воспроизводит 50 потомков, то диапазон случайных колебаний концентрации наблюдаемого аллеля в том же проценте вариантов дочерних популяций составит 0,30—0,70. Случайные, не обусловленные действием естественного отбора колебания частот аллелей называют генетико-автоматическими процессами или дрейфом генов.

При значительном размахе колебаний в последовательных поколениях создаются условия для потери популяцией некоторых аллелей и закрепления других. В результате происходит гомозиготизация особей и затухание изменчивости. Предположим, что популяция состоит из четырех особей и имеет аллель с частотой р= 0,125. Это означает, что указанный аллель присутствует в генофонде в единственном экземпляре у одной из особей, гетерозиготной по соответствующему локусу.

Любое случайное стечение обстоятельств, исключающее такую особь из размножения, приведет к утрате аллеля и генофонд дочерней популяции будет его лишен.

Дрейф генов обусловливает утрату (р = 0) или фиксацию (р = 1) аллелей в гомозиготном состоянии у всех членов популяции вне связи с их адаптивной ценностью. Он играет важную роль в формировании генофондов малочисленных групп организмов, изолированных от остальной части вида.

7. Заключение

Взаимодействие случайных и систематических факторов эволюции заключается в том, что на организмы действуют сначала случайные факторы, такие как: 1) Мутационный процесс, 2) Популяционные волны, 3) Изоляция, 4) Дрейф генов; под их действием в популяции всегда есть организмы имеющие какие либо мутации, и систематический фактор – естественный отбор действуя на организмы увеличивает численность тех, кто наиболее приспособлен, таким образом в популяции возрастает число особей с полезными мутациями.

8. Список литературы.

**<https://studarium.ru/article/114>**

[**https://lektsii.org/1-23516.html**](https://lektsii.org/1-23516.html)

[**https://studopedia.ru/19\_241390\_elementarnie-evolyutsionnie-faktori-mutatsionniy-protsess-populyatsionnie-volni-izolyatsiya-dreyf-genov-vzaimodeystvie-elementarnih-evolyutsionnih-faktorov.html**](https://studopedia.ru/19_241390_elementarnie-evolyutsionnie-faktori-mutatsionniy-protsess-populyatsionnie-volni-izolyatsiya-dreyf-genov-vzaimodeystvie-elementarnih-evolyutsionnih-faktorov.html)

[**https://lektsii.org/1-23517.html**](https://lektsii.org/1-23517.html)

[**https://studme.org/377337/geografiya/faktory\_evolyutsii**](https://studme.org/377337/geografiya/faktory_evolyutsii)