

10

Федеральное агентство по образованию РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Дальневосточная государственная социально-гуманитарная академия»

Кафедра экологии и биологии

Эссе по биологии на тему:

Элементарные эволюционные факторы

Выполнила:

Студентка 4291

Тарасова О.О.

Проверил:

преподаватель

Макаренко В.П.

Биробиджан, 2010

Введение

Для идеальных популяций характерно выполнение закона Харди-Вайнберга, В соответствии с этим законом, при относительно постоянных условиях, частота аллелей в популяции остается неизменной из поколения в поколение. В этих условиях популяция находится в состоянии генетического равновесия, в ней не происходят эволюционные изменения. Однако в природе нет идеальных условий, и не существует идеальных популяций. С эволюционно-генетической точки зрения популяция может считаться элементарной единицей эволюционного процесса, а устойчивое изменение её наследственных особенностей -- элементарным эволюционным явлением. Такой подход позволяет выделить основные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, волны численности, естественный отбор) и эволюционный материал (мутации). Под влиянием факторов эволюции - мутационного процесса, изоляции, естественного отбора и др.- генетическое равновесие в популяции постоянно нарушается, происходит элементарное эволюционное явление - изменение генофонда популяции. Элементарное эволюционное явление - изменение генофонда популяции происходит под влиянием элементарных факторов эволюции - мутационного процесса, изоляции, дрейфа генов, естественного отбора. Однако дрейф генов, изоляция и мутационный процесс не определяют направленности процесса эволюции, то есть выживания особей с определенным, соответствующим среде обитания генотипом. Единственным направляющим фактором эволюции является естественный отбор. Популяция, как элементарная единица эволюционного процесса

Наименьшая эволюционная единица, в которой проходят микроэволюционные

процессы, - популяция. Материалом для естественного отбора служат, как правило, очень мелкие, дискретные единицы наследственности мутации. На популяцию оказывают давление эволюционные факторы: мутационный процесс, волны численности, изоляция, естественный отбор. Мутационный процесс, волны численности факторы-поставщики материала для эволюции носят случайный и ненаправленный характер. Изоляция усиливает действие факторов-поставщиков эволюционного материала, ее давление на популяцию также не направленно. Происходит изменение генотипического состава популяции - ведущий пусковой механизм эволюционного процесса. По современным воззрениям (иногда называемым «синтетической теорией эволюции»), все основные пусковые механизмы эволюции (на всех её уровнях) протекают внутри видов, т. е. на микроэволюционном уровне. Микроэволюция завершается видообразованием, т. е. возникновением видов, репродуктивно изолированных от исходных и других близких видов. Поэтому нет принципиальных различий между микроэволюцией и макроэволюцией, различающихся лишь временными и пространственными масштабами. Единственный направляющий фактор эволюции естественный отбор. Эволюция носит постепенный, дивергентный и длительный характер, этапом которой является видообразование. Вид состоит из множества подвидов и популяций. Обмен аллелями, «поток» генов возможны лишь внутри вида; вид генетически целостная и замкнутая система. Эволюция непредсказуема. Важно подчеркнуть, что синтетическую теорию эволюции не следует рассматривать как законченное учение. Нужно внести дополнения и поправки, выдвинутые современной эволюционной биологией: В небольших изолированных популяциях важный фактор эволюции дрейф генов. Эволюция носит не только постепенный, но и внезапный характер. Эволюция может быть предсказуема. Оценивая прошлую историю, генотипическое окружение и возможное влияние среды, можно предсказать общее направление эволюции. Изучение эволюционной теории на основе опорных знаний по дарвинизму и генетике позволяет показать эволюционную биологию как интенсивно развивающуюся науку, точнее ее главное направление - Популяционную генетику - науку о генетических основах популяции. Это теоретическая область генетики, изучающая наследственную преемственность в популяциях, занимающаяся генетическим описанием и математическим исследованием самих популяций, и сил, на них действующих, где широко используются математические закономерности.

Мутационный процесс

Один из главных факторов эволюции - мутационный процесс. Мутации были открыты в начале XX в. голландским ботаником и генетиком Де Фризом (1848-1935). Главной причиной эволюции он считал именно мутации. В то время были известны только крупные мутации, затрагивающие фенотип. Поэтому Де Фриз полагал, что виды возникают в результате крупных мутаций сразу, скачкообразно, без естественного отбора. Дальнейшие исследования показали, что многие крупные мутации вредны. Поэтому многие ученые считали, что мутации не могут служить

материалом для эволюции. Лишь в 20-х гг. нашего столетия отечественные ученые С.С.Четвериков (1880-1956) и И.И.Шмальгаузен (1884-1963) показали роль мутаций в эволюции. Было установлено, что любая природная популяция насыщена, как губка, разнообразными мутациями. Чаще всего мутации рецессивны, находятся в гетерозиготном состоянии и не проявляются фенотипически. Именно эти мутации и служат генетической основой эволюции. При скрещивании гетерозиготных особей эти мутации у потомков могут переходить в гомозиготное состояние. Отбор из поколения в поколение сохраняет особей с полезными мутациями. Полезные мутации сохраняются естественным отбором, вредные - накапливаются в популяции в скрытом виде, создавая резерв изменчивости. Это приводит к изменению генофонда популяции, что в целом сводится к влиянию на свойства, обусловленные изменчивостью и наследственностью особей в популяции, обуславливающие сходство и несходство потомства с родителями и с более отдаленными предками. Изменчивость и что способствует её возникновению

Дарвин отметил соотносительный характер наследственной изменчивости: длинные конечности животных почти всегда сопровождаются удлинённой шеей, у бесшерстных собак наблюдаются недоразвитые зубы. Связан с тем, что один и тот же ген оказывает влияние на формирование не одного, а двух и более признаков. В основе всех видов наследственной изменчивости лежит изменение гена или совокупности генов. Поэтому, проводя отбор по одному, нужному признаку, следует учитывать возможность появления в потомстве других, иногда нежелательных признаков, соотносительно с ним связанных. Неопределённая изменчивость, которая затрагивает хромосомы или гены, т.е. материальные основы наследственности, она обусловлена изменением генов или образованием новых комбинаций их в потомстве. комбинативная - вызван новой комбинацией генов в потомстве, соотносительная - связана с тем, что один и тот же ген оказывает влияние на формирование не одного, а двух и более признаков. В каждой популяции благодаря естественному отбору накапливаются определённые полезные мутации. Через несколько поколений изолированные популяции, обитающие в разных условиях, будут различаться по ряду признаков.

ИЗОЛЯЦИЯ (от франц. isolation - отделение, разобщение), возникновение барьеров (территориально-механических, экологических, поведенческих, физиолого-морфологических, генетических), препятствующих свободному скрещиванию организмов; одна из причин разобщения и углубления различий между близкими формами и образования новых видов. Накоплению наследственных различий между популяциями способствует изоляция, благодаря которой между особями разных популяций не происходит скрещивания, а значит, и обмена генетической информацией. Широко распространена пространственная, или географическая, изоляция, когда популяции разделены различными преградами: реками, горами, степями и т.п. Например, даже в близкорасположенных реках обитают разные популяции рыб одного и того же вида. Различают также экологическую изоляцию, когда особи разных популяций одного вида предпочитают разные места и условия

обитания. Так, в Молдавии у желтогорлой лесной мыши образовались лесные и степные популяции. Особи лесных популяций более крупные, питаются семенами древесных пород, а особи степных популяций - семенами злаков. Физиологическая изоляция возникает в том случае, когда у особей разных популяций созревание половых клеток происходит в разные сроки. Особи таких популяций не могут скрещиваться. Например, в озере Севан обитают две популяции форели, нерест которых происходит в разные сроки, поэтому они не скрещиваются между собой. Существует также поведенческая изоляция. Брачное поведение особей разных видов различается. Это препятствует их скрещиванию. Механическая изоляция связана с различиями в строении органов размножения.

Изменение частот аллелей в популяциях может происходить не только под влиянием естественного отбора, но и независимо от него. Частота аллеля может измениться случайным образом. Это обеспечивают стохастические эволюционные факторы, которые также играют огромную роль в эволюционных процессах, происходящих на популяционно-видовом уровне. К ним относятся популяционные волны (волны «жизни», волны численности) и дрейф генов (генетикоавтоматические процессы). ДРЕЙФ ГЕНОВ (дрейф-движение) - явление случайного и ненаправленного изменения генетической структуры популяции, сопровождающееся вынесением какого-либо аллеля гена на эволюционную арену. К примеру, если численность резко идет на убыль (наводнение, пожар и т.д.) остается несколько особей (биологические свойства не имеют никаких значений) в дальнейшем эта популяция (пережив катастрофы) и определит генетическую структуру новой популяции, при этом некоторые бывшие мутации исчезнут, а другие мутации возникнут. Например, преждевременная гибель особи - единственной обладательницы какого-либо аллеля приведет к исчезновению этого аллеля в популяции. Дрейф генов обычно снижает генетическую изменчивость в популяции, главным образом в результате утраты редко встречающихся аллелей. Этот механизм эволюционных изменений особенно эффективен в небольших популяциях. Однако только естественный отбор на основе борьбы за существование способствует сохранению особей с определенным генотипом, соответствующим среде обитания

Важным источником дрейфа генов являются ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ВОЛНЫ (волны жизни) - периодические или непериодические колебания численности видов всех живых особей популяции, как правило, действует избирательно, случайно уничтожают особи, благодаря чему редкий генотип может сделаться обычным, и подхвачен естественным отбором.

В природе постоянно происходит колебание численности популяций: число особей в популяции то сокращается, то увеличивается. Эти процессы сменяют друг друга более или менее регулярно, поэтому их называют волнами жизни или популяционными волнами. В одних случаях они связаны с сезоном года (у многих насекомых, у однолетних растений). В других случаях волны наблюдаются через более длительные сроки и связаны с колебаниями климатических условий или урожая кормов (массовое размножение белок, зайцев, мышей, насекомых), количества пищи, погодных условий, численности хищников, массовых заболеваний

и др. Иногда причиной изменения численности популяций являются лесной пожар, наводнение, очень сильные морозы или засухи. Волны эти совершенно случайно и резко изменяют в популяции концентрации редко встречающихся генов и генотипов. В период спада волн одни гены и генотипы могут исчезнуть полностью, притом случайно и независимо от их биологической ценности. А другие также случайно останутся и при том новом нарастании численности популяции резко повысят свою концентрацию.

Популяционные волны, как и мутационный процесс, поставляют случайный, ненаправленный наследственный материал для борьбы за существование и естественного отбора. Роль популяционных волн в эволюции была установлена С.С.Четвериковым, который показал, что изменение численности особей в популяции влияет на эффективность естественного отбора. Так, при резком сокращении численности популяции могут случайно сохраниться особи с определенным генотипом. Например, в популяции могут сохраниться особи с такими генотипами: 75% Аа, 20% АА, 5% аа. Наиболее многочисленные генотипы, в данном случае Аа, будут определять генный состав популяции до следующей "волны". Ключевым результатом действия всех этих факторов может стать либо приспособленность - ((адаптация, целесообразность) ее столько много (строение тела, окраска, поведение, забота о потомстве и т.д.), что практически изучить не возможно, до Дарвина эту проблему решали с позиции креационизма, изначально и неизменна), либо Дивергенция - (от ср.-век. лат. диверго - отклоняюсь) , расхождение признаков и свойств у первоначально близких групп организмов в ходе эволюции. Результат обитания в разных условиях и неодинаково направленного естественного отбора. Понятие дивергенция введено Дарвином для объяснения многообразия сортов культурных растений, пород домашних животных и биологических видов.

Заключение

Элементарные эволюционные факторы наглядно демонстрируют действие движущих сил эволюции, определяют их механизмы и являются важнейшим объектом изучения как в количественном, так и в качественном отношении в современном учении об эволюции.

Список литературы

1. Электронный ресурс: <http://www.referat.com/catalog/db/4848.doc>

* Биологические и социальные факторы развития личности // 2dip - студенческий справочник. URL:
https://2dip.su/теория/педагогика/факторы_развития_личности_в_педагогике/биологические_и_социальные_факторы_развития_личности/