

Дата: 10.04.2020г.

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: Система органического мира и ее основные систематические категории (классификация). Вид, его критерии.

План:

- 1. Система классификации живых организмов**
- 2. Изменчивость.**
- 3. Наследственная изменчивость**
- 4. Модификационная изменчивость**
- 5. Мутационные изменения**

1. Система классификации живых организмов

Предметом изучения систематики является описание, наименование, классификация и построение эволюционной, или филогенетической, системы органического мира.

Одной из главных задач - приведение в систему удивительного разнообразия одной многоклеточных организмов с использованием наиболее полных и всеобъемлющих сведений о вымерших и ныне существующих бактериях, грибах, растениях и животных. При этом речь идет о создании филогенетической системы, которая должна быть генеалогической, т. е. отображающей родственные связи между таксонами различного ранга и эволюцию органического мира.

Для решения этих сложных вопросов систематика развивается в тесной связи с другими биологическими науками, особенно с эволюционной морфологией, цитологией, генетикой, биохимией, экологией, биогеографией, все шире использует математические методы обработки материала.

Система классификации живых организмов основана на выделении определенных, соподчиненных друг другу систематических категорий — видов, родов, семейств, порядков (отрядов — для животных), классов, отделов (типов — для животных), царств. Существуют и промежуточные таксономические единицы — подцарство, подотдел (подтип), надкласс, подкласс, подсемейство, подрод, секция и др. В пределах вида различают подвиды, разновидности, формы и т.д. Для обозначения систематических единиц любого уровня принят термин «таксон». Например, хордовые, млекопитающие, собака домашняя представляют собой таксоны различного ранга, в данном конкретном случае — тип, класс и вид соответственно. Основной таксономической категорией является вид.

Для обозначения вида существует бинарная номенклатура на латинском языке, предложенная шведским ученым К. Линнеем в 1753 г. Согласно ей вид имеет латинское название, составленное из двух слов. Первое слово — имя существительное, пишется с большой буквы. Это название рода, к которому относится вид. Второе слово — видовой эпитет, как правило, имя прилагательное. Например, *Viola tricolor* L. — фиалка трехцветная, *Viola mirabilis* L. — фиалка удивительная. Рядом с латинским названием организма в научной литературе обязательно указывают сокращенно фамилию ученого, впервые назвавшего или описавшего данный вид. Буква L., стоящая справа от видового названия приведенных выше растений, указывает на то, что это название дано Линнеем.

Подобно тому, как родственные виды объединены в роды, так и близкие роды объединяются в семейства. Семейство определяют как систематическую категорию, включающую один род либо группу близких родов, имеющих общее происхождение и четко выраженные отличия от других семейств. Семейства с тесными эволюционными связями объединяются в порядки (отряды), порядки (отряды) — в классы, классы — в отделы (типы). Последние различаются наиболее существенными особенностями в организации и структуре входящих в них организмов и соответствуют главным направлениям эволюции.

Отделы (типы) группируются в подцарства, царства и над-царства. Эта система таксономических категорий отражает преемственность и ступени эволюции органического мира. Зная месторасположение организмов в такой системе, можно достаточно четко ориентироваться в его уровне организации, морфологических, анатомических, физиолого-биохимических и других особенностях.

2. Изменчивость.

Изменчивость - разнообразие признаков среди представителей данного вида, а также свойство потомков приобретать отличия от родительских форм.

С генетической точки зрения изменчивость представляет собой результат реакции генотипа в процессе индивидуального развития организма на условия внешней среды.

Изменчивость организмов является одним из главных факторов эволюции. Она служит источником для искусственного и естественного отборов.

Существует два основных вида изменчивости: - ненаследственная - наследственная. **Ненаследственная (фенотипическая или модификационная) изменчивость** — это процесс появления новых признаков под влиянием факторов внешней среды, не затрагивающих генотип. В качестве примера можно привести дуб, листья которого в процессе развития приобрели разную площадь в зависимости от освещенности (маленькую — при яркой освещенности, большую — при слабой).

3.Наследственная изменчивость

Наследственная изменчивость связана с изменениями генотипа; признаки и свойства, приобретенные вследствие этого, передаются следующим поколениям. Существует два типа наследственной изменчивости — комбинативная и мутационная.

Наследственную изменчивость, обусловленную комбинацией и рекомбинацией генов, принято называть **комбинативной изменчивостью**. При данном типе изменчивости сами гены не изменяются, изменяются их сочетание и характер взаимодействия в системе генотипа. Однако данный тип наследственной изменчивости следует рассматривать как вторичное явление, а первичным следует считать мутационное изменение гена. Источником для естественного отбора являются наследственные изменения — как мутации генов, так и их рекомбинации.

4.Модификационная изменчивость

Модификационная изменчивость играет ограниченную роль в органической эволюции. Так, если взять вегетативные побеги от одного и того же растения, например земляники, и выращивать их в различных условиях влажности, температуры, освещенности, на разных почвах, то несмотря на одинаковый генотип, они окажутся различными. Действием разных экстремальных факторов у них можно вызвать еще большие различия. Однако семена, собранные с таких растений и посеянные в одинаковых условиях, дадут однотипное потомство, если не в первом, то в последующих поколениях. Изменения признаков организма, вызванные действием факторов среды в онтогенезе, исчезают со смертью организма.

Способность к изменениям такого рода, ограниченная пределами нормы реакции генотипа организма, имеет важное эволюционное значение. Как показали А. П. Владимирский в 20-х годах, В. С. Кирпичников и И. И. Шмальгаузен в 30-х годах, в том случае, когда модификационные изменения приспособительного значения возникают при постоянно действующих в ряду поколений факторах среды, которые способны вызывать мутации,

определяющие такие же изменения, может создаться впечатление наследственного закрепления модификаций.

5. Мутационные изменения

Мутационные изменения обязательно связаны с реорганизацией воспроизводящихся структур половых и соматических клеток. Коренное отличие мутаций от модификаций сводится к тому, что мутации могут точно воспроизводиться в длительном ряду клеточных поколений, независимо от условия среды, в которой осуществляется онтогенез. Это объясняется тем, что возникновение мутаций связано с изменением уникальных структур клетки — хромосоме.

По вопросу о роли изменчивости в эволюции шла длительная дискуссия в биологии в связи с проблемой наследования так называемых благоприобретенных признаков, выдвинутой Ж. Ламарком в 1809 г., отчасти принятой Ч. Дарвином и поддерживаемой еще до сих пор рядом биологов. Но абсолютное большинство ученых саму постановку данной проблемы считало ненаучной. При этом необходимо сказать, что представление о том, будто наследственные изменения в организме возникают адекватно действию фактора среды, совершенно абсурдно.

Мутации происходят в самых различных направлениях; они не могут быть приспособительными для самого организма, поскольку возникают в единичных клетках и их действие реализуется только в потомстве. Не фактор, вызвавший мутацию, а только отбор оценивает приспособительное значение мутации. Поскольку направление и темп эволюции определяются естественным отбором, а последний контролируется многими факторами внутренней и внешней среды, создается ложное представление об изначальной адекватной целесообразности наследственной изменчивости.

Отбор на основе единичных мутаций «конструирует» системы генотипов, отвечающих требованиям тех постоянно действующих условий, в которых существует вид.

Термин «мутация» впервые был предложен Г. де Фризом в его классическом труде «Мутационная теория» (1901 — 1903 гг.). Мутацией он назвал явление скачкообразного, прерывного изменения наследственного признака. Основные положения теории де Фриза до сих пор не утратили своего значения, и поэтому их следует здесь привести:

1. мутация возникает внезапно, без всяких переходов;
2. новые формы вполне константны, т. е. устойчивы;
3. мутации в отличие от ненаследственных изменений (флуктуаций) не образуют непрерывных рядов, не группируются вокруг среднего типа (моды). Мутации являются качественными изменениями;
4. мутации идут в разных направлениях, они могут быть как полезными, так и вредными;
5. выявление мутаций зависит от количества особей, проанализированных для обнаружения мутаций;

б. одни и те же мутации могут возникать повторно.

Однако Г. де Фриз допустил принципиальную ошибку, противопоставив теорию мутаций теории естественного отбора. Он неправильно считал, что мутации могут сразу давать новые виды, приспособленные к внешней среде, без участия отбора. На самом деле мутации являются лишь источником наследственных изменений, служащих материалом для отбора. Как мы убедимся дальше, мутация гена оценивается отбором только в системе генотипа. Ошибка Г. де Фриза связана, отчасти с тем, что изучавшиеся им мутации у энотеры (*Oenothera lamarckiana*) впоследствии оказались результатом расщепления сложного гибрида.

Но нельзя не восхищаться тем научным предвидением, которое сделал Г. де Фриз в отношении формулирования основных положений мутационной теории и ее значения для селекции. Еще в 1901 г. он писал: «...мутация, само мутирование должно стать объектом исследования. И если нам когда-нибудь удастся выяснить законы мутирования, то не только наш взгляд на взаимное родство живущих ныне организмов станет гораздо глубже, но мы смеем также надеяться, что должна открыться возможность так же хорошо владеть мутабельностью, как селекционер господствует над изменчивостью, вариабильностью. Конечно, к этому мы придем постепенно, овладевая отдельными мутациями, и это также принесет много пользы сельскохозяйственной и садовой практике. Многие, что кажется теперь недостижимым, окажется в нашей власти, если только нам удастся познать законы, на которых основывается мутирование видов. Очевидно, здесь нас ждет необозримое поле настойчивой работы высокого значения как для науки, так и для практики. Это многообещающая область господства над мутациями». Как мы убедимся дальше, современное естествознание стоит на пороге познания механизма мутации генов.

Теория мутаций могла развиваться только после открытия законов Менделя и установленных в опытах школы Моргана закономерностей сцепления генов и их рекомбинации в результате кроссинговера. Только с момента установления наследственной дискретности хромосом, теория мутаций получила базу для научного исследования.

Хотя в настоящее время вопрос о природе гена выяснен не окончательно, тем не менее прочно установлен ряд общих закономерностей мутирования гена.

Мутации генов возникают у всех классов и типов животных, высших и низших растений, многоклеточных и одноклеточных организмов, у бактерий и вирусов. Мутационная изменчивость как процесс качественных скачкообразных изменений является всеобщей для всех органических форм.

Чисто условно мутационный процесс делят на спонтанный и индуцированный. В тех случаях, когда мутации возникают под влиянием обычных природных факторов внешней среды или в результате физиологических и биохимических изменений в самом организме, их относят к спонтанным мутациям. Мутации, возникающие под влиянием специальных воздействий (ионизирующей радиации, химических веществ, экстремальных

условий и т. д.), называют индуцированными. Принципиальных различий между спонтанными и индуцированными мутациями нет, но изучение последних подводит биологов к овладению наследственной изменчивостью и разгадке тайны гена.

Вопросы для закрепления изученного материала:

1. *Что такое изменчивость, примеры?*
2. *Примеры наследственной изменчивости?*
3. *Примеры модификационной изменчивости?*
4. *Примеры мутационной изменчивости?*