

Глава 2. ВАРИАЦИИ В ПРИРОДЕ

Введение

Вопрос о том, подвержены ли виды каким-либо вариациям, является важным для понимания того, как виды возникли.

Для этого необходимо определить некоторые понятия:

Вид — таксономическая, систематическая единица, группа особей с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способная к взаимному скрещиванию, дающему в ряду поколений плодовитое потомство, закономерно распространённая в пределах определённого ареала и сходно изменяющаяся под влиянием факторов внешней среды.

Долгое время велись споры о том, что же такое вид и учёные не могли прийти к единогласному решению, из-за чего возникали разногласия в классификации живых организмов.

Из приведённого определения можно выделить пять основных критериев, которые позволяют отличить один вид от другого:

1. Морфологический критерий позволяет различать разные виды по внешним и внутренним признакам.
2. Биохимический критерий фиксирует неодинаковость химических свойств и физиологических процессов разных видов.
3. Географический критерий свидетельствует о том, что каждый вид обладает своим ареалом.
4. Экологический критерий позволяет различать виды по комплексу абиотических и биологических условий, в которых они сформировались, приспособились к жизни.
5. Репродуктивный критерий обуславливает репродуктивную изоляцию вида от других, даже близкородственных.

Разновидность — группа особей вида, отличающаяся от его типичных представителей второстепенными признаками.

Индивидуальные различия

Индивидуальные различия хорошо прослеживаются в пределах одной популяции. Например, у птиц, питающихся орехами, наблюдаются различия в толщине клюва. Причиной различий служат аллели генов и условия среды, в которой они обитают. Если кормовая база этих животных состоит из довольно крупных и крепких орехов, то большинство птиц будет иметь широкий клюв, так как таким особям проще добывать себе пищу и они имеют больше шансов выжить и оставить потомство, которому передадутся эти родительские гены. Среда обитания «вносит свой вклад» тем, что «обеспечивает» кормовую базу этим птицам и выживают те, кто приспособился добывать себе пищу. Однако в данной популяции будут наблюдаться птицы и с другими размерами клюва, но их будет меньше. Птицы с маленьким клювом не погибают, так как каким-либо образом могут приспособиться к такой пище, но всё же они не смогут превзойти по численности более приспособленных.

Внутривидовые различия обусловлены комбинациями аллелей генов, отвечающих за определённые признаки. К тому же, число возможных аллелей может быть больше двух за счёт различных мутаций (ранее говорили лишь о доминантном и рецессивном аллелях и наталкивало на мысль о том, что может быть лишь два аллеля по данному признаку). Бесконечное множество комбинаций возможно благодаря кроссинговеру и равновероятно встрече гамет (панмиксии).

Вопросы систематики

Порой возникают трудности определения места в систематике для того или иного организма. Некоторые формы имеют все признаки вида, но похожи на другие формы. В настоящее время помимо сравнения морфологии для выяснения родства между организмами используются генетические, цитологические, биохимические методы и другие.

Биохимические методы основаны на сравнении работы систем организма, его ферментов.

Генетические методы позволяют определить схожесть молекул ДНК и установить, имеют ли формы достаточные отличия в геноме и их можно признать видами, или различия обусловлены изменениями последовательности ДНК, т.е. мутациями и одна форма является видом, а другая – её разновидностью. К таким методам относится, например, секвенирование ДНК. В настоящее время накоплено огромное количество данных о последовательностях нуклеотидов в ДНК для различных видов. Очень интересная и необычная ситуация наблюдается в области микробиологии: расшифрованы геномы таких микроорганизмов, которые никогда не были получены в чистой культуре и морфология которых так же неизвестна.

Цитологические методы, такие как GISH или FISH позволяют выявить различия на хромосомном уровне. Интересным объектом для изучения является семейство *Triticeae*. Поиск диких предков важен не только с точки зрения эволюции, но и с точки зрения хозяйственно-экономических качеств. Многие растения являются полиплоидами. Полиплоидия злаковых, а особенно пшениц, сложна в изучении из-за большого количества хромосом в геноме ($2n = 42$ или $2n = 28$) и того факта, что эти организмы являются аллополиплоидами. То есть их предками были представители разных видов. Мягкие сорта пшеницы гексаплоидны и в большинстве случаев имеют геном AABBDD. Благодаря методу fluorescence *in situ* hybridization (FISH) было установлено, что предком D генома является *Aegilops speltoides* (На D хромосомах мягких пшениц

обнаружен повтор Spelt1, изолированный из генома *Ae. Speltoides*, характерный лишь для данного вида).

Широкий ареал распространения ведёт к большой степени вариаций

Чем шире ареал конкретного вида, тем больше вариаций мы можем наблюдать. Такое разнообразие обеспечивается тем, что ареал обитания может распространяться сразу на несколько ландшафтов и даже климатических зон.

Ярким примером тому являются сами люди. Достаточно рассмотреть расы и места их происхождения. Чем больше воздействие солнечных лучей в определённом месте обитания, тем больше меланина вырабатывается и тем темнее кожа. Так как вид *Homo Sapiens* расселён по всей планете, можно наблюдать огромное количество вариаций только по этому признаку, но в совокупности с вариациями по другим признакам мы наблюдаем ещё большее число различных форм. Действительно, невозможно встретить двух одинаковых людей, если только они не являются однойцевыми близнецами.

Виды более крупных родов более переменны

Высокая численность какой-либо группы свидетельствует о том, что условия окружающей среды благоприятны для её развития: широкая кормовая база, минимальный уровень конкуренции, оптимальный температурный режим и др. Таким образом, особи с отклонениями, вариациями, появляются с большей вероятностью (чем больше численность, тем меньше вероятность близкородственного скрещивания) и имеют больше шансов выжить и передать свои признаки следующему поколению и спустя миллионы лет образовать новые виды.

Заключение

Внутривидовые вариации широко распространены в природе и обеспечивают большое разнообразие организмов. Чем шире ареал обитания и чем крупнее род, тем большая степень вариаций наблюдается среди представителей его видов. Причины различий позволяют определить, как стоит соотнести формы между собой: если различия заключаются в небольших изменениях последовательности ДНК, то можно говорить о разновидности, и наоборот.

Список литературы

1. Дарвин Ч., Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь, Санкт-Петербург, «Наука», 1991, 539 с.
2. <https://studfiles.net/preview/2278286/>
3. Жимулёв И. Ф., Общая и молекулярная генетика, Новосибирск, сибирское университетское изд., 2007, 479 с.
4. Avraham A. Levy and Moshe Feldman, The Impact of Polyploidy on Grass Genome Evolution, Department of Plant Sciences, The Weizmann Institute of Science, Israel
5. Салина Е.А., Егорова Е.М., Адонина И.Г., Добровольская О.Б., Будашкина Е.Б., Леонова И.Н. ДНК маркеры для генотипирования и создания интрогрессивных линий пшеницы (*Triticum aestivum* L. X *Aegilops speltoides* Tausch; *T. aestivum* x *T. timopheevii* Zhuk.) // Вестник ВОГиС. 2008. Т. 12, №4. С. 620-628
6. Бородин П.М., лекции по эволюции для студентов III курса ФЕН НГУ