

Глава 4

Вид и популяция



Вы узнаете:

- критерии вида;
- основные свойства популяции;
- какова структура популяции.

Вы научитесь:

- проводить сравнение разных видов организмов по разным критериям;
- прогнозировать дальнейшее развитие популяций по их свойствам;
- использовать приобретенные знания о видах и популяциях для правильного отношения к ним.



В данной главе вы узнаете, что вид как биологическая система включает особей, сходных по ряду критериев. Структурной единицей существования вида в пределах ареала является популяция. Вы изучите свойства и типы структуры популяций. Узнаете, что на основании информации о свойствах и структуре популяции человек может составлять прогноз дальнейшего изменения ее численности. Это дает возможность правильно планировать мероприятия по взаимодействию с популяцией: использовать ее для своих целей или аргументированно обосновать меры по охране.

§ 36. Вид — биологическая система. Критерии вида

- **Вспомните**, что такое вид как структурная единица живой природы.
- **Как вы думаете?** Что объединяет организмы в один вид? Достаточно ли для этого одного какого-то признака? Почему вы так считаете?
- **Вы узнаете** о критериях вида и их относительном характере, о видах-эндемиках и видах-космополитах.



Понятие вида как формы существования жизни. При изучении многообразия растительного и животного мира в 7-м и 8-м классах вы познакомились с понятием вида как таксономической единицей. Во введении к данному пособию говорилось о том, что жизнь на планете Земля

представляет собой совокупность соподчиненных биологических систем, различающихся по уровню организации. Одним из уровней организации жизни является *популяционно-видовой*. В данном параграфе вам предстоит познакомиться с понятием вида как формы существования жизни — биологической системы, представляющей популяционно-видовой уровень организации жизни.



Согласно биологической концепции, вид рассматривается как репродуктивно закрытая биологическая система живой природы, состоящая из относительно изолированных групп особей — популяций, которые способны скрещиваться между собой.

Вид — совокупность особей, обладающих наследственным сходством по морфофизиологическим, биохимическим, эколого-географическим и генетическим признакам, способных свободно скрещиваться между собой и давать плодовитое потомство.

Для того чтобы отнести особей к одному и тому же или к разным видам, их сравнивают между собой по ряду определенных характерных признаков — критериев.

Критерии вида. *Критерием вида* называют совокупность характерных однотипных признаков, по которым особи одного вида схожи, а особи разных видов различаются между собой. Единственного критерия, позволяющего различать виды, не существует. Поэтому исследователям всегда приходится пользоваться комплексом разных критериев. В современной биологии выделяют

следующие основные критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический.

Морфологический критерий отражает совокупность характерных признаков внешнего строения. Например, виды клевера различаются по окраске соцветий, форме и окраске листьев (рис. 62). Этот критерий относительный. В пределах вида особи могут заметно различаться по строению в зависимости от



Клевер луговой



Клевер гибридный



Клевер ползучий



Клевер горный

Рис. 62. Морфологические различия разных видов клевера



Рис. 63. Внешние различия самцов и самок — доказательство относительности морфологического критерия

пола (*половой диморфизм*), стадии развития, способа размножения, условий среды обитания, принадлежности к сортам или породам.

Например, у львов самцы имеют гриву, а у самок ее нет, у кряквы самец ярко окрашен, а самка темно-бурая (рис. 63). У бабочки капустной белянки гусеница отличается от взрослой особи внешними признаками. У папоротника щитовника мужского бесполое поколение имеет листья и корни, а половое — представлено зеленой пластинкой с ризоидами. В то же время ряд видов настолько схожи по морфологическим признакам, что их называют видами-двойниками. Например, некоторые виды малярийных комаров, дрозофил внешне не различаются, но не скрещиваются между собой.

Таким образом, на основании одного морфологического критерия нельзя судить о принадлежности особи к тому или иному виду.

Физиологический критерий — совокупность характерных особенностей жизнедеятельности (размножения, пищеварения и др.). Одним из признаков является способность особей скрещиваться. Особи разных видов не могут скрещиваться из-за несовместимости половых клеток, несоответствия строения копулятивных органов и поведения в брачный период. У особей разных видов могут быть значительные различия по способу питания, виду корма. Например, среди жесткокрылых одни жуки питаются частями растений (майский жук, колорадский жук), другие являются хищниками (зернистая жужелица, божья коровка), а третьи питаются экскрементами (обыкновенный навозник). Из курса биологии 8-го класса вспомните различия видов по другим процессам жизнедеятельности.

Этот критерий относительный, поскольку особи одного вида иногда не могут скрещиваться. У мух дрозофил невозможность спаривания может быть обусловлена различием в строении полового аппарата. И наоборот, известны такие виды, представители которых могут скрещиваться между собой, например лошадь и осел. Представители некоторых видов ив,

тополой, зайцев при скрещивании также образуют межвидовые гибриды. Это доказывает их сходство по процессу размножения. Особи одного вида на разных стадиях развития могут различаться по пищевым предпочтениям. Например, у насекомых взрослые бабочки питаются пыльцой и нектаром, а их личинки — листогрызущие; взрослые лягушки являются хищниками, а головастики — растительноядные. В то же время у разных видов может быть одинаковый способ питания. Например, личинки бабочек, кузнечиков, саранчи имеют грызущий ротовой аппарат и питаются растительной пищей. Из этого следует, что для определения видовой принадлежности особей недостаточно сравнивать их только по физиологическому критерию.

Биохимический критерий отражает характерный химический состав организма и обмен веществ. Нет веществ или биохимических реакций, характерных только для определенного вида. Особи одного вида могут значительно различаться по этим показателям. Тогда как у особей разных видов синтез белков и нуклеиновых кислот происходит одинаково. Ряд биологически активных веществ играют аналогичную роль в обмене веществ у разных видов. Например, хлорофилл у всех зеленых растений участвует в фотосинтезе, гемоглобин у всех позвоночных животных переносит кислород. Значит, определение видовой принадлежности особей на основании одного биохимического критерия тоже невозможно.

Генетический критерий характеризуется определенным набором хромосом, сходных по размерам, форме и составу. Этот критерий является фактором репродуктивной изоляции, поддерживающей генетическую целостность вида. Однако и этот критерий не является абсолютным. У особей одного вида число, размеры, форма и состав хромосом могут различаться в результате разного рода изменений, произошедших под действием факторов среды. В то же время при скрещивании некоторых видов иногда появляются жизнеспособные плодовые межвидовые гибриды. Например, рожь и пшеница, канарейка и зяблик не только скрещиваются, но и дают плодовитое потомство, что доказывает сходство их наборов хромосом. Таким образом, сходства по данному критерию также недостаточно, чтобы отнести особей к одному виду.

Экологический критерий — это совокупность характерных факторов среды, необходимых для существования вида. Каждый вид может обитать в той среде, где климатические условия, особенности почвы, характер рельефа и источники пищи соответствуют его пределам выносливости. Например, лютик едкий произрастает на пойменных лугах, лютик ползучий — по берегам рек и канав, лютик жгучий — на заболоченных местах. Существуют, однако, виды, которые не имеют строгой экологической приуроченности. Это виды, которые находятся под опекой человека:

комнатные и культурные растения, домашние животные. Их условия среды существенно отличаются от природных условий обитания представителей этих видов. У вида с разорванным ареалом особи будут обитать в различающихся условиях среды. В то же время большое число видов имеет совпадающие (накладывающиеся) или перекрывающиеся ареалы, поэтому обитает в одинаковых экологических условиях.

Приведенные примеры доказывают относительный характер экологического критерия и необходимость использования других критериев при определении принадлежности особей к данному виду.

Географический критерий определяет способность особей данного вида заселять определенную часть земной поверхности (территорию или акваторию) — ареал. Например, лиственница сибирская распространена в Сибири (Зауралье), а лиственница даурская — в Приморском крае (Дальний Восток), морошка — в тундре, а черника — в умеренном поясе, медведь белый — в арктическом поясе, а медведь бурый — в лесах умеренного пояса.

Этот критерий указывает на приуроченность вида к определенному местообитанию. Но есть виды, не имеющие четких границ расселения, а обитающие практически повсеместно (подорожник большой, пастушья сумка, крыса серая, воробей городской). К ним можно отнести виды, которые обитают рядом с человеком или его жилищем и называются *синантропными видами* (муха комнатная, клоп постельный, мышь домовая, таракан рыжий). Существуют виды, которые имеют разорванный ареал. Так, например, липа растет в Европе и встречается в Кузнецком Алатау и Красноярском крае. Голубая сорока также имеет две части ареала — западноевропейскую и восточносибирскую. У разных видов могут быть совпадающие местообитания. В силу этих обстоятельств географический критерий, как и другие, не является абсолютным и не может использоваться в качестве единственного для определения видовой принадлежности особей.

Таким образом, ни один из описанных критериев не является абсолютным и универсальным, поэтому при определении принадлежности особи к конкретному виду следует учитывать все критерии.

Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах. Согласно географическому критерию, каждый вид в природе занимает определенную территорию или акваторию — ареал.

Ареал (от лат. *area* — площадь, пространство) — часть земной поверхности, в пределах которой распространены и проходят полный цикл развития особи данного вида.

Ареал может быть сплошным или прерывистым, обширным или ограниченным. Виды, имеющие обширный ареал в пределах разных



континентов, называются *видами-космополитами* (грибы, лишайники, человек и синантропные виды).

Когда ареал распространения очень узкий и находится в пределах небольшого региона, то населяющий его вид называется *эндемиком* (от греч. *éndēmos* — местный). Например, ехидна и утконос обитают только в Австралии. Гинкго билоба в естественных условиях произрастает только в Китае, рододендрон остроконечный и лилия даурская — только на Дальнем Востоке.



■ **Повторим главное.** Вид представляет собой совокупность особей, сходных по следующим критериям: морфологическому, физиологическому, биохимическому, генетическому, экологическому, географическому. Однако все эти критерии носят относительный характер, поэтому при определении видовой принадлежности особей используют все перечисленные критерии. Каждый вид в природе населяет определенную часть земной поверхности — ареал, в пределах которого проходит полный цикл развития его особей. Виды, имеющие обширный ареал, называются космополитами, а виды с очень узким ареалом — эндемиками.

? Проверим знания

Ключевые вопросы. 1. Что из перечисленного не относится к критериям вида: 1) генетический; 2) биоценотический; 3) клеточный; 4) географический; 5) морфологический? 2. В приведенном перечне назовите представителей видов-эндемиков: утконос, заяц беляк, медведь бурый, ехидна, гинкго билоба, ландыш, кенгуру, лилия даурская. 3. Выберите характеристики генетического критерия вида: 1) существует ряд критериев, по которым один вид отличается от другого; 2) каждый вид имеет свой видовой кариотип; 3) важным признаком вида является ареал его обитания; 4) у особей одного вида хромосомы имеют сходное строение; 5) соматические клетки человека имеют 46 хромосом; 6) для большинства млекопитающих характерен половой диморфизм. Почему его нельзя считать абсолютным?



Сложные вопросы. 1. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания биохимического критерия вида Крапива двудомная. 1) Крапива двудомная — многолетнее травянистое растение с мощной корневой системой. 2) Крапива защищена от поедания травоядными животными жгучими волосками. 3) Каждый волосок представляет собой крупную клетку. 4) В стенке волоска содержатся соли кремния, которые придают ему хрупкость. 5) Содержание муравьиной кислоты в клеточном соке волосков не превышает 1,34 %. 6) Молодые листья крапивы содержат много витаминов, поэтому используются в пищу. Почему этот критерий нельзя считать абсолютным? 2. Какие критерии вида можно определить по названиям следующих групп видов: 1) мышь домовая, муха комнатная, клоп постельный; 2) медведь бурый, заяц беляк, крыса серая, медведь белый? Какое общее название можно дать видам первой группы? Почему они могут служить доказательством относительного характера одного из критериев вида?