

Популяционные волны как фактор изменения генетической структуры популяции

1. Популяционные волны. Периодические колебания численности

Все популяции подвержены колебаниям численности входящих в них особей.

Популяционные волны, или **волны жизни** (С. С. Четвериков), – периодические и непериодические колебания численности организмов в природных популяциях.

Это явление распространяется на все виды животных и растений, а также на микроорганизмы.

Колебания численности могут быть:

- периодическими;
- непериодическими.

Периодические колебания связаны с влиянием абиотических и биотических факторов среды:

- 1) недостаток кормовой базы;
- 2) пресс «хищников»;
- 3) паводки и наводнения.

В результате влияния указанных факторов изменяется и частота встречаемости различных аллелей генов, частота встречаемости редких аллелей при этом может резко возрасти.

2. Непериодические колебания численности

Непериодические колебания зависят от многих факторов, в том числе и от попадания видов в новые условия обитания, где благоприятные условия и отсутствуют хищники и паразиты:

- 1) случайные факторы;
- 2) природные катаклизмы;
- 3) эпидемии.

Принято различать:

- большие;
- малые волны жизни.

Первые могут достигать большого размера даже у сравнительно крупных, но быстро размножающихся животных. Например, численность зайца-беляка в некоторые годы может возрасти в 1000 и даже 2500 раз. У плодовых видов мелкого размера данная амплитуда несравненно больше, например у отдельных насекомых она достигает 10 тысяч раз, численность майских жуков может увеличиваться в миллион раз, сибирского шелкопряда – в 12 миллионов раз.

3. Изменения генотипического состава популяции при колебаниях ее численности

В большинстве случаев популяционные волны проявляются в виде резко выраженных пиков численности, которые через год или несколько лет сменяются ее спадами.

При этом изменяется частота встречаемости различных аллелей: частота встречаемости редких аллелей при этом может резко возрасти или исчезнуть совсем. Изменение генофондов популяций происходит:

- как на подъёме;
- так и на спаде популяционной волны.

При росте численности организмов наблюдается:

1. Слияние ранее разобщённых популяций и объединение их генофондов, в результате чего возникают новые генофонды с изменёнными частотами аллелей;
2. Учащаются межпопуляционные миграции особей, что также способствует перераспределению аллелей.

На гребне популяционной волны:

1. В связи с повышением численности особей усиливается внутривидовая борьба за существование;
2. Некоторые группы особей выселяются за пределы ареала вида и оказываются в необычных условиях существования. В таком случае они испытывают действие новых факторов естественного отбора.

При спаде численности наблюдается:

1. Распад крупных популяций, а возникающие малочисленные популяции характеризуются изменёнными генофондами;
2. Часть популяций обычно вымирает из-за необычных условий среды.

4. Значение популяционных волн

Популяционные волны сами по себе не вызывают наследственной изменчивости, но способствуют изменению частот аллелей и генотипов в популяции, т. е. являются фактором, поставляющим материал для эволюции.

В случаях, когда численность любой популяции резко снижается, могут оставаться всего несколько особей. При этом у них частота генов (аллелей) отлична от той, которая была в исходной популяции. Если после резкого спада численности в популяции идет ее резкий подъем, то начало новой вспышки роста численности особей в популяции дает небольшая группа организмов, которая осталась. Именно поэтому можно утверждать, что популяционные волны влияют на генофонд, поскольку генотип данной группы определяет генетическую структуру всей популяции. При этом совершенно случайно резко изменяется набор мутаций в популяции и их концентрация. Так, определенная часть мутаций исчезает вообще, а некоторые внезапно растут.

Если обобщить, то можно сказать, что популяционные волны как эволюционный фактор чрезвычайно важны, поскольку при условии интенсивного отбора являются основным поставщиком эволюционного материала, когда редкие мутации подставляются под действие отбора.

Кроме этого, волны жизни способны временно вывести ряд мутаций или генотипов в другую абиотическую или биотическую среду. Несмотря на это, даже сочетание популяционных волн и мутаций не обеспечивает протекание эволюционного процесса. Нужно действие фактора, который влияет в одном направлении (это, например, изоляция).