

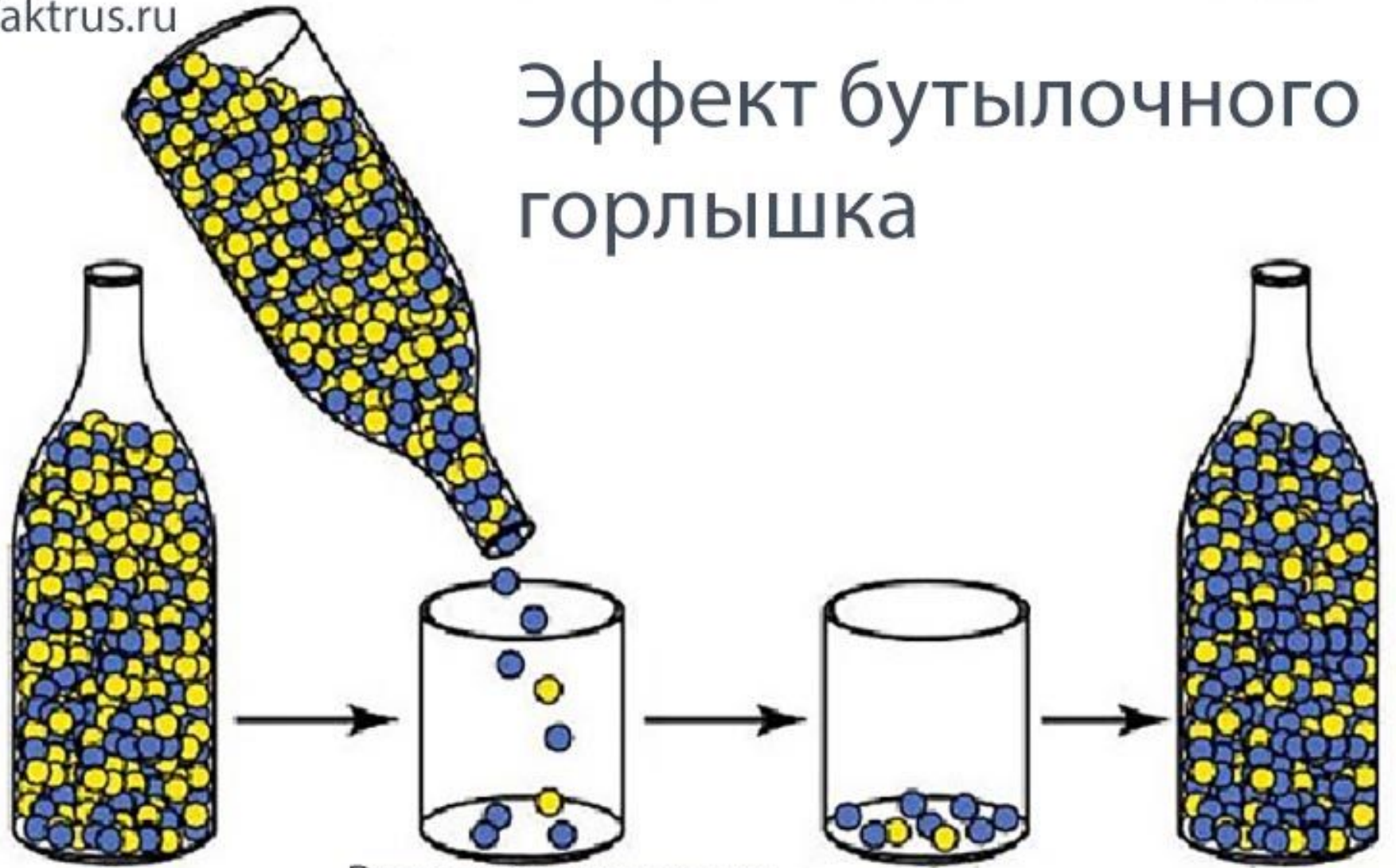
Дрейф генов



ДРЕЙФ ГЕНОВ (генетико-автоматические процессы) — один из факторов генетической динамики популяции, чье действие приводит к изменению ее генотипической структуры. **Дрейф генов — это изменение частоты гена в популяции под действием случайных причин.** К их числу относят колебания численности популяции, ее возрастного и полового состава, изменение кормовой базы, наличие или отсутствие конкуренции и т.п.

Основной генетический эффект дрейфа — постепенная гомозиготизация популяции. Этот эффект наиболее заметен в малочисленных популяциях, где генетико-автоматические процессы протекают наиболее активно. В частности, в них срабатывает «эффект родоначальника», суть которого заключается в том, что генотипическая структура следующего поколения определяется генотипами немногочисленных родительских пар, часто состоящих в близком родстве. Этот эффект наблюдается при резком сокращении численности популяции (ситуация «бутылочного горлышка») и приводит к проявлению и быстрому распространению в популяции «редких» в обычных условиях генов.

Эффект бутылочного горлышка



Родительская популяция

Резкое сокращение численности популяции

Выжившие особи

Итоговая популяция

Дрейф генов способен снижать генетическое разнообразие в рамках небольших популяций. Например, если только две особи в популяции из десяти животных являются носителями определенного варианта гена и не приносят потомства, то этот вариант исчезнет из популяции.

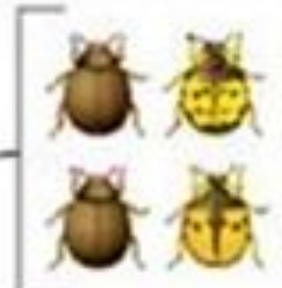
Дрейф генов является одной из движущих сил эволюции. Это процесс, во время которого определенные свойства в популяции случайно появляются или исчезают благодаря тому, что организмы с данными качествами дают больше всего потомства или вовсе не размножаются.

Особый вид генетического дрейфа — это «эффект основателя», который наблюдается, когда небольшое число особей оказываются в изоляции от основной популяции. Например, в конце XVIII века после тайфуна на острове Пинджелэп в Микронезии в живых осталось всего 20 человек, от которых зависела судьба будущих поколений. Сегодня 5-10 процентов населения острова страдают от дальтонизма, который крайне редко встречается в других местах. Видимо, один из выживших после тайфуна был носителем рецессивного гена этого заболевания.

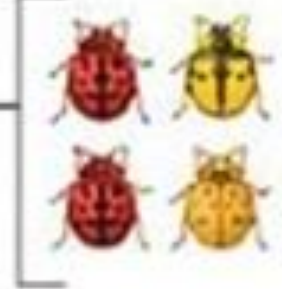
Изначальная популяция



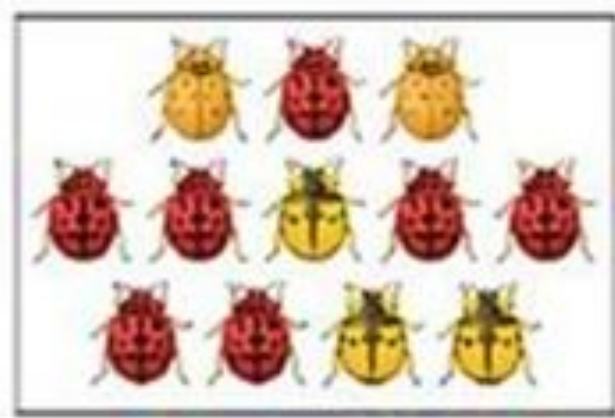
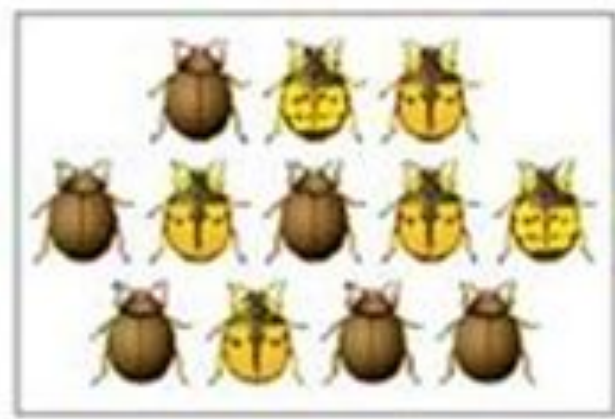
Популяция основателей "А"

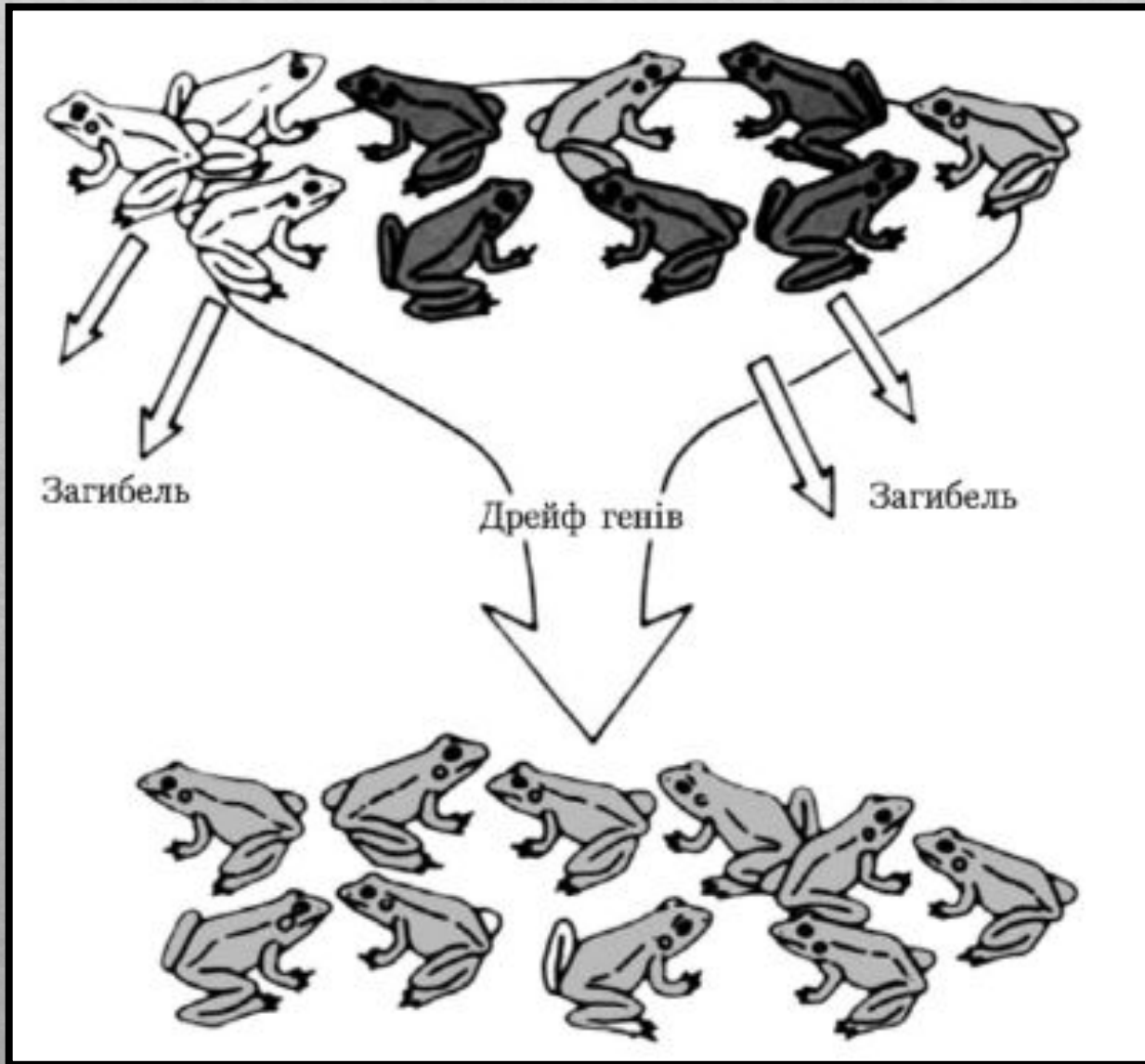


Популяция основателей "Б"



ПОТОМСТВО





Причины дрейфа генов

Обычно причинами могут быть различные катастрофические природные последствия, стихийные бедствия, бури, ураганы, извержения вулканов, приведшие к массовой гибели живых существ, но в последнее время частой причиной подобного явления становится разрушительная деятельность человека. Например, причиной дрейфа генов у слонов Африки стал их массовый отстрел в XX веке, и белыми охотниками (ради забавы) и браконьерами (стоимость слоновой кости всегда была высокой на черном рынке).

Примеры дрейфа генов

Возьмем такой пример: есть группа растения в некой изолированной горной долине. Популяция растений составляет 100 экземпляров и только 2% из них обладают особенным вариантом гена, скажем отвечающего за окраску цветов. Иными словами обладателями уникального гена являются только два растения. И если в результате какого-нибудь случайного происшествия, допустим урагана, наводнения или сошествия лавины эти два растения погибнут, то и особенный ген (говоря академическим языком алель) будет утрачен из популяции. Вследствие этого изменятся и будущие поколения этих растений, в целом произойдет дрейф генов в популяции или как еще это называют ученые «эффект бутылочного горлышка».

Представьте себе небольшую популяцию животных или растений, в которой, к примеру, у 3% особей присутствуют какие-то генетические отличия. Если эти 3% погибнут, что не исключено, их гены исчезнут из популяции. Но если их отличие делают их более приспособленными (или если им просто повезёт, как, например, в случае эффекта бутылочного горлышка), гены этих 3% могут закрепиться в дальнейшей популяции.

Другой пример: ареал популяции постепенно расширяется, и на новые территории попадают особи, отличающиеся от сородичей генами. Просто потому, что они попали на новые, пригодные для освоения территории, первыми, у них больше шансов размножиться и передать свои гены дальше – это называется эффектом основателя. Современные учёные полагают, что многообразие видов на Земле, в частности, в морях и океанах, в какой-то мере обусловлено именно эффектом основателя.

Спасибо



За внимание