

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Доклады МОИП

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

(1 полугодие 1977 г.)

(Секции: антропологии, биофизики, витаминологии,  
генетики, геронтологии, истории естествознания,  
комиссия по применению математики в биологии,  
микробиологии, цитологии, гистологии и эмбриологии)



Издательство Московского университета

1979

Печатается по постановлению Президиума  
Совета Московского общества испытателей  
природы

Главный редактор  
академик А.Л.Яншин

Редколлегия: В.Н.Доброхотов (председатель),  
О.Р.Кольс, Л.Д.Ливнер, А.Н.Рубакин,  
Г.Н.Зайцев, С.Л.Кантер, А.А.Титаев,  
М.И.Урысон

© Издательство Московского университета, 1979 г.

О ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ГЕТЕРОГЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ

Н.В.Глотов

(Автореферат доклада, прочитанного 18 января 1977 г.)

Представление о генетической гетерогенности природных популяций было впервые сформулировано дедуктивным путем С.С.Четвериковым в его классической работе "О некоторых мо-

ментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики" (1926). С.С.Четвериков исходил при этом из трех предположений, полностью разделяемых современными биологами и генетиками: 1) спонтанный мутационный процесс протекает непрерывно во времени по всему ареалу вида; 2) носители вновь возникших мутаций (и рецессивных, и доминантных) могут в природных условиях оставлять потомство; 3) в природных популяциях преобладает свободное случайное скрещивание - панмиксия. В настоящее время к этому можно добавить еще целый ряд факторов, способствующих генетической гетерогенности популяций: относительно высокие частоты спонтанных мутаций на гамету (не на локус) на поколение; отсутствие взаимно-однозначного соответствия между структурой генотипа и его фенотипическим проявлением; растянутость во времени вытеснения из популяции нейтральных и даже вредных аллелей вследствие дрейфа генов; низкая эффективность отбора даже для вредных, но редких мутаций; распространенность в популяциях отбора, зависящего от частоты аллеля; изменчивость силы и направления отбора в пространстве и во времени даже в пределах одной популяции.

Зависимость динамики генетического состава популяции от подразделенности среды на экологические ниши впервые обосновал в 1950 г. Ludwig, назвавший гетерогенность среды пятым фактором микроэволюции дополнительно к мутационному процессу, дрейфу генов, изоляции и естественному отбору. Рассматривая проблему дизруптивного отбора, на это же обстоятельство обратил внимание Mather (1955).

Анализ эволюции популяций показывает, что поведение генетических систем в гетерогенной среде существенно отличается от их поведения в гомогенной среде (Gillspie, Langley, 1976).

Накопление материалов по частотам изоферментов, при использовании данных по 20-30 локусам одновременно, показывает, что средняя гетерозиготность (по-видимому, гетерозиготность *per se*) положительно коррелирует с величиной изменчивости среды. Об этом свидетельствуют опыты на экспериментальных популяциях дрозофилы (Powell, 1971; McDonald, Ayala, 1974), широкое географическое изучение мелководных морских беспозвоночных (Ayala, Valentine et al., 1973-1975), изучение микрогеографии растений (Allard et al., 1972; Schaall, 1975). Средняя гетерозиготность популяций разных видов варьирует в

диапазоне 5-20%.

Накапливается все больше данных, свидетельствующих о положительной корреляции между генетической гетерогенностью популяций и их биопродуктивностью: экспериментальные популяции дрозофилы с использованием смесей линий, имеющих разное эколого-географическое происхождение, или облученных ионизирующими излучениями (Ayala, 1968); наблюдения над природными популяциями растений (Schaall, Levin, 1976); косвенные заключения на основе данных по изменчивости дубовых лесов Кавказа (Глотов и др., 1975).

Одной из важнейших задач, решение которой позволит проводить широкое географическое тестирование генофондов различных видов, является разработка метрики, характеризующей генетическую гетерогенность популяции по количественным признакам. Для того, чтобы эта метрика удовлетворяла задачам полевых исследований и нашла практическое применение, она должна удовлетворять двум требованиям: 1) использовать лишь ограниченные данные о родственных связях, т.е. не более, чем клоновый анализ и (или) данные по полусибсам; 2) использовать данные об относительно кратковременных (не многолетних) экспериментах на различных (включая экстремальные) экологических фонах.