

Е. Д. ПОСТНИКОВА

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПА МУТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ПОПУЛЯЦИИ
DROSOPHILA MELANOGASTER В СВЯЗИ С СЕЗОННОСТЬЮ

(Представлено академиком Н. В. Цициным 18 IV 1947)

Дубинин (1) установил, что частота мутирования по летальным генам во второй хромосоме может быть одинаковой для ряда популяций, обитающих в резко различных экологических, климатических и географических условиях. По данным Демерец (2), Тимофеева-Рессовского (3), Шапиро и Волкова (4), Тинякова (5), Берг (6), Дубинина (1,9) и др., популяции являются очень гетерогенными по способности к мутированию. Показано, что разные генотипы в природе характеризуются разной частотой мутирования как по отдельным генам, так и по всему генотипу. Яркий пример общего повышения мутабельности дан в работе Тинякова (5), который выделил из хольковской популяции под Москвой линию, в которой частота мутирования в 400 раз превышает общую.

Дусеева (7) описала, что в большинстве популяций *Drosophila melanogaster*, обитающих в СССР, имеются высокомутабельные генотипы по гену yellow и в части популяций — по гену white. Встает вопрос, каким образом сложная генетическая гетерогенность может обуславливать сходство мутабельности по совершенно разным популяциям.

Не приходится сомневаться, что в этом случае мы встречаемся с действием естественного отбора, обуславливающего среднюю величину давления мутаций, которая оказывается сходной для разных популяций. Изучение зависимости между генотипами, обладающими разной способностью к мутированию, и естественным отбором является очень важной задачей. Наряду с отборным значением самой мутабельности, здесь может иметь место отбор по физиологическим особенностям, если мутирующие генотипы имеют плейотропное проявление в этих особенностях.

Тимофеев-Рессовский (8), Дубинин (9), Гершензон (10), Дубинин и Тиняков (11) показали, что наследственное содержание популяций испытывает большие изменения по разным месяцам годового цикла в силу различного влияния отбора на разные мутации. Популяции способны адаптивно и при этом обратимо изменять свою структуру в ответ на разные требования среды, которые сменяют друг друга в разные периоды года.

Можно предположить, что генотипы, разные по способности к мутированию, также имеют аналогичное отборное значение. В этом случае за счет обратимых переделок популяции, т. е. при преимущественном размножении одних генотипов в одни сезоны, а других — в другие, можно ожидать изменения частоты мутирования в целых популяциях по разным сезонам размножения.

В свое время Дубинин и Ромашов (12) указали, что сезонный цикл имеет большое значение для протекания целого ряда основных генетических процессов в популяциях. Оленов и Хармац (13) открыли, что концентрация летальных мутаций нарастает ко времени расцвета популяции. Дубинин (1,9) подтвердил и подробно исследовал это явление, показав роль отбора против гомозигот, давления мутаций и генетико-автоматических процессов.

Для исследования вопроса о значении отбора и общей роли сезонного цикла для мутабельности нами использована одна из популяций г. Воронежа.

Картина общей мутабельности для популяции в целом должна изучаться на достаточно большом количестве природных линий. Учтывая это, мы произвели анализ 1537 диких самцов, пойманных непосредственно в природе.

Популяция изучалась в следующие сроки: май, июль, сентябрь и ноябрь 1946 г. Численность популяции была резко различной. Наибольший расцвет наблюдался в июле и сентябре; в мае и ноябре популяция находилась в депрессии. В майской популяции мутабельность была изучена у 527 природных самцов, в июльской — у 406 самцов, в сентябрьской — у 325 самцов и в ноябрьской — у 279 самцов.

Мутабельность популяции изучалась на примере частоты возникновения летальных мутаций в половой хромосоме. Анализ проводился по общепринятой методике С1В. Возникновение спонтанных леталей было изучено на материале 10 703 хромосом, полученных от 1537 диких самцов. Среди этих хромосом возникло 53 летальных мутации.

Частота появления летальных мутаций в X-хромосоме в разные месяцы размножения была следующая (табл. 1).

Таблица 1

| Популяция | Число изученных природных линий | Число изученных хромосом | Число обнаруженных леталей | % леталей |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------|
| Майская | 527 | 3 443 | 8 | 0,232 ± 0,08 |
| Июльская | 406 | 3 186 | 8 | 0,251 ± 0,07 |
| Сентябрьская | 325 | 2 607 | 5 | 0,192 ± 0,09 |
| Ноябрьская | 279 | 1 467 | 3 | 0,205 ± 0,11 |
| Всего | 1 537 | 10 703 | 24 | 0,224 |

Приведенные данные показывают, что мутабельность по леталем в популяции не зависит от различия условий по сезонам и от численности популяции.

Согласно сводке Шульца, частота спонтанных летальных мутаций по X-хромосоме составляет 0,23%, по более полным данным Дубинина (1,9) — 0,19%. За сезон 1946 г. в Воронежской популяции летальные мутации возникали с частотой 0,224%.

Приведенные данные показывают, что сезонных перестроек популяции в отношении мутабельности мы не обнаружили.

Различие между высокомутабельными и маломутабельными линиями не подвергается непосредственному отбору и не вовлечено в другие процессы изменений популяции по сезонам, которое рядом авторов (см. выше) было обнаружено для некоторых генотипических различий.

Наши данные не свидетельствуют против представления, что оптимальная частота мутирования в разных популяциях определяется действием естественного отбора. Однако они показали, что генотипы,

обладающие разной мутабельностью, не подвергаются отбору при изменении условий по сезонам, в то время как по ряду других наследственных особенностей популяции претерпевают заметные изменения. Таким образом, вопрос об отборном механизме, действующем на генотипы, которые в природе проявляют разную мутабельность, остается открытым. Многочисленные эксперименты показали, что мутабельность зависит от многих внешних факторов. Следует отметить, что в изученной нами популяции смена разных условий обитания популяции от мая до ноября не оказала влияния на частоту мутаций.

Поступило
18 IV 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. П. Дубинин, Зоол. журн., 25, 201 (1946). ² M. Demerec, Genetics, 22, 459 (1937). ³ N. W. Timofeeff-Ressovsky, Biol. Zbl., 52, 468 (1932). ⁴ Н. И. Шапиро и К. В. Волкова, Биол. журн., 7 (1938). ⁵ Г. Г. Тиняков, ДАН, 22, № 9 (1939). ⁶ Р. Л. Берг, ДАН, 36, №№ 2, 4—5, 7, 9, (1942). ⁷ П. Д. Дусеева, Рефер. Биол. отд. АН СССР (1946). ⁸ N. W. Timofeeff-Ressovsky, Biol. Zbl., 60 (1940). ⁹ Н. П. Дубинин, Зоол. журн., 25, 495 (1946). ¹⁰ С. М. Гершензон, Биол. журн., 7, в. 3 (1946). ¹¹ Н. П. Дубинин и Г. Г. Тиняков, ДАН, 52, 77 (1946). ¹² Н. П. Дубинин и Д. Д. Ромашов, Биол. журн., 1 (1932). ¹³ Ю. М. Оленов и И. С. Хармац, ДАН, 25, № 5 (1939).