

В. В. ПОНОМАРЕНКО, О. В. НЕВЗГЛЯДОВА
**О СЕЗОННОМ СДВИГЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ВЫСОКОЙ
ТЕМПЕРАТУРЕ В РЯДУ ПОКОЛЕНИЙ
DROSOPHILA MELANOGASTER**

(Представлено академиком Б. Е. Быховским 6 I 1970)

Занимаясь сравнительно-генетическим исследованием устойчивости к действию высокой температуры (36°) у двух линий дрозофилы (¹), мы обнаружили изменчивость этого признака в ряду поколений. Несмотря на высокую дисперсию самого признака — теплоустойчивости было очевидно, что устойчивость к нагреванию у разных генераций мух менялась с сезоном, хотя условия содержания мух в течение года оставались неизменными. В весенне-летнее время устойчивость к температуре 36° у обеих линий достоверно превышала их осенне-зимнюю теплоустойчивость.

В литературе описана сезонная изменчивость таких признаков, как величина тела (²) и фотопериодическая реакция (фи. р.) (³⁻⁵) в ряду поколений некоторых полициклических насекомых, причем авторам работ предполагается эндогенный характер этой циклической изменчивости. Таким образом, ряд важных физиологических признаков (теплоустойчивость, величина тела, фи. р.) могут адаптивно меняться в генерациях поливольтинных видов насекомых синхронно с сезонными климатическими факторами.

То что циклическая изменчивость признаков сохраняется в поколениях, несмотря на неизменные условия их содержания, свидетельствует в пользу внутренних (генетических в широком смысле слова) причин этой изменчивости, но не является исчерпывающим доказательством. Ведь всегда остается сомнение — все ли внешние факторы, меняющиеся с сезоном, были устранены. В своих дальнейших исследованиях сезонного изменения устойчивости к высокой температуре в ряду поколений *Drosophila melanogaster* мы стремились дать новые доказательства эндогенных причин этой изменчивости.

С этой целью мы проверяли теплоустойчивость линий, недавно выделенных из природных популяций (К-1, К-6 — из керченской, Т-30, Т-40 — из тираспольской (⁶) и линий, содержавшихся в лаборатории десятки лет (Сanton S — дикого типа и линии, гомозиготной по рецессивной мутации ebony). Сравнивая выбранные нами линии по устойчивости к нагреву, мы руководствовались следующим соображением. Циклические сдвиги теплоустойчивости, полезные природным популяциям, теряют свою адаптивную ценность в лабораторных условиях. Поэтому вероятно, что врожденные реакции, обеспечивающие сдвиг теплоустойчивости у разных поколений дрозофилы (если таковые действительно существуют), будут в лабораторных условиях постепенно утрачиваться, генотипическая адаптация начнет постепенно исчезать без поддерживающего отбора тем в большей степени, чем дольше линии мух содержатся в лаборатории.

Устойчивость мух разных поколений (содержавшихся в течение года в условиях неизменной долготы дня, температуры и влажности) к экстремальной температуре проверялась следующим образом. 40 виргинных самок двухдневного возраста рассаживались по 10 мух в обычные дрозофильные стаканчики с агаровой средой (1 г агара на 100 мл воды). Стаканчики помещались в водяную баню, где автоматически поддерживалась температура 36° . Затем каждые полчаса регистрировалось число погибших мух. Критерием теплоустойчивости служила средняя продолжительность

жизни мух каждой линии при данной высокой температуре. Поскольку изменчивость теплоустойчивости большая, мы суммировали данные многих повторностей, полученные за осенне-зимний и весенне-летний периоды, т. е. сопоставляли средние значения теплоустойчивости за холодное и теплое полугодие.

Таблица 1

Средняя продолжительность жизни (в часах) при 36° у разных линий в разные сезоны

Линия	Осень — зима	Весна — лето	Число опытов за год	P
T-30	7,3±0,46	9,1±0,49	12	<0,05
T-40	5,6±0,75	9,2±0,90	12	<0,05
K-1	5,9±0,39	7,6±0,26	34	<0,01
K-6	7,1±0,32	10,2±0,53	34	<0,001
Canton S	10,3±0,41	9,4±0,80	18	>0,05
ebony	9,4±0,62	9,5±1,03	13	>0,05

Средние значения устойчивости к температуре 36° у проверявшихся нами линий за осенне-зимний и весенне-летний периоды приведены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что весенне-летние поколения у линий, недавно выделенных из природ-

ных популяций (T-30, T-40 — данные 1967 г. (1) и K-1, K-6), достоверно увеличивают свою теплоустойчивость по сравнению с осенне-зимними поколениями. Теплоустойчивость линий лабораторных «сторожилов» (Canton S и ebony) в течение года остается неизменной.

Очевидно, как мы и ожидали, генотипическая адаптация, синхронизирующая определенное физиологическое состояние мух с соответствующим временем года, линиями Canton S и ebony утрачена.

Нам кажется, что наличие сезонного изменения теплоустойчивости у линий, недавно выделенных из природной популяции, и отсутствие его у линий, десятки лет содержащихся в лаборатории, может явиться существенным доводом в пользу внутренних генетических причин циклической изменчивости признака.

Чтобы проверить, насколько специфично изменение физиологического состояния у тех мух, которые подвержены сезонному сдвигу теплоустойчивости, мы проверяли устойчивость к парам этилового спирта у мух линий K-1 и K-6 в зимнее и весеннее время. 0,045 мл 60° спирта вводилось микроинъекцией в специальные закрытые стаканчики (объемом 30 мл) с мухами (по 7 виргинных двухдневных самок в каждом). Средняя продолжительность жизни мух высчитывалась так же, как в опытах с высокой температурой:

	Зима	Весна	Число опытов за оба сезона	P
Линия K-1	1,9±0,06	2,4±0,07	13	<0,001
Линия K-6	2,0±0,13	2,5±0,14	13	<0,05

Из приведенных данных видно, что весной устойчивость обеих линий к примененной дозе спирта достоверно возрастает по сравнению с их зимней спиртоустойчивостью. Это дает основания предполагать, что обнаруженный нами сезонный сдвиг устойчивости к действию высокой температуры является отражением более общей генотипической адаптации, меняющей обмен веществ *Dr. melanogaster* в зависимости от времени года.

Институт физиологии им. И. П. Павлова
Академии наук СССР
Ленинград

Поступило
23 XII 1969

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ О. В. Невзглядова, В. В. Пономаренко, А. Я. Поповская, В кн. Видовые и природно-климатические адаптации организма животных, Матер. конфер., Новосибирск, 1967, стр. 266. ² A. Prevosti, Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol., 20, 294 (1955). ³ Т. С. Дубынина, Энт. обозр., 44, 2, 287 (1965). ⁴ А. П. Разумова, Энт. обозр., 46, 2, 268 (1967). ⁵ К. Ф. Гейсплиц, В сборн. Фотопериодические адаптации у насекомых и клещей, Л., 1968, стр. 68. ⁶ Е. М. Лучников, Исследования по генетике, 11, Л., 1964, стр. 37.