

## АНАЛИЗ ДАННЫХ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕПРОДУКЦИИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ ПЛОДОВОЙ МУХИ

Каркач А.С., Романюха А.А.

Институт вычислительной математики РАН, ул. Губкина, 8, Москва, 119333, Россия,  
+7 (495) 938 3990, arseny@mail.ru  
+7 (495) 938 3765, eburg@inm.ras.ru

Исследования показывают, что у многих организмов продолжительность жизни может значительно увеличиваться (в несколько раз) по сравнению с обычной в неблагоприятных условиях существования (плохое качество, либо недостаток питания, холод). Так продолжительность жизни Средиземноморской плодовой мухи *C. capitata* на питании, не содержащем белок, увеличивается в 2–3 раза относительно нормальной [1, 2]. Такое продление жизни предположительно служит для «переживания» плохих условий. При этом продолжительность жизни часто отрицательно связана с репродукцией. Механизмы и количественные характеристики этой связи мало изучены.

Существование такой отрицательной связи приводит к идее о существовании у мухи общего метаболического ресурса, разделяемого между репродукцией и поддержанием организма. Предположительно этот ресурс распределяется между «конкурирующими» метаболическими системами в начале жизни организма и может впоследствии перераспределяться в зависимости от внешних условий (например, при получении сигналов окружающей среды) так, чтобы обеспечить организму максимальную приспособленность. В работе [3] и настоящей работе был проведён анализ экспериментальных данных по влиянию изменений в питании на продолжительность жизни и репродукцию у плодовых мух, и промоделировано перераспределение ресурса в зависимости от питания. Показано, что отрицательная связь между репродукцией и продолжительностью жизни наиболее заметна у долгоживущей части популяции.

Проанализированы условия и ограничения, при которых происходит перераспределение ресурса. Предлагается принцип «адаптационного перераспределения ресурса», который позволяет организму приспосабливаться к условиям окружающей среды в условиях ограничений так, чтобы повысить свою приспособленность. Динамическое распределение ресурса позволяет описать данные репродукции и продолжительности жизни для мух с большой и малой продолжительностью жизни.

### Литература.

1. Carey J.R., Liedo P., Harshman L., Liu X., Muller H.-G., Partridge L., Wang, J.-L. Food pulses increase longevity and induce cyclical egg production in Mediterranean fruit flies // *Functional Ecology* **Vol. 16**, 2002. Pp. 313–325.
2. Carey J.R., Liedo P., Muller H.-G., Wang J.-L., Vaupel J.W. Dual Modes of Aging in Mediterranean Fruit Fly Females // *Science* **Vol. 281**, 1998. Pp. 996–998.
3. Romanyukha A.A., Carey J.R., Karkach A.S., Yashin A.I. The impact of diet switching on resource allocation to reproduction and longevity in Mediterranean fruitflies // *Proc. R. Soc. Lond. B.* **Vol. 271**, 2004. Pp. 1319–1324.