

ły się późno, żyły znacznie dłużej niż muszki, których płodność była najwyższa krótko po opuszczeniu stadium poczwarki. Wydaje się, że w istocie istnieje kompromis między płodnością a długością życia.

### Zależność między długością życia a reprodukcją wynika z dryfu genetycznego

Opisany powyżej eksperyment, w którym zastosowano dobór sztuczny, dowodzi, że długowieczność podlega ewolucji i że może być powiązana z genami warunkującymi reprodukcję. W drodze doboru sztucznego nie sprawdza się jednak, czy warunki środowiskowe, podstawowa siła napędowa doboru naturalnego, mogą prowadzić do utrwalenia genów zwiększających długowieczność. Aby to stwierdzić, musimy przekonać się, czy kompromis występuje także między reprodukcją a długowiecznością, jeśli wprowadzi się czynniki zewnątrzpochodne, takie jak różnice w drapieżnictwie czy głodzenie. Można tego dokonać w warunkach laboratoryjnych. Stern wraz ze współpracownikami przeprowadzili na przykład eksperyment, w ramach którego z jaj pochodzących od dwóch grup muszek wykuły się larwy, które następnie przeobraziły się poczwarki, te zaś w osobniki dorosłe. Przed rozpoczęciem reprodukcji zabito 90% osobników dorosłych w jednej grupie, symulując tym samym wysoki poziom drapieżnictwa. W drugiej grupie gęstość muszek w komorze ograniczono do poziomu, przy którym wszystkie muszki miały dostateczną ilość pożywienia, a okresie reprodukcji nie występowało drapieżnictwo – była to symulacja warunków środowiskowych sprzyjających stabilnej populacji. Teoria ewolucji zakłada, że muszki narażone na wysokie drapieżnictwo będą rozmnażać się szybciej i mieć więcej potomstwa niż muszki w populacji stabilnej, w której drapieżnictwo nie występuje. Założenie to zostało potwierdzone przez wyniki tego eksperymentu. Innymi słowy, za pomocą metod eksperymentalnych stworzono symulację doboru naturalnego; muszki wystawione na wysoki bądź niski poziom drapieżnictwa przystosowały się do swojego środowiska.

Rzecz jasna, interesuje nas, czy geny warunkujące określony schemat reprodukcyjny mogą determinować długość życia. Ewolucyjne modele długowieczności zakładają, że współczynnik umieralności muszek rozmnażających się wcześniej (z wysokim poziomem drapieżnictwa) będzie rósł szybciej niż muszek rozmnażających się późno (stabilna grupa z niskim poziomem drapieżnictwa). Również to założenie zostało potwierdzone wynikami badań (ryc. 3.13). Tak zatem zarówno wewnątrzpochodny, jak i zewnątrzpochodny współczynnik umieralności związany jest z czasem reprodukcji, co z kolei determinuje długowieczność. Matematyczne i pojęciowe prognozy Fishera, Medawara i Hamiltona sprawdzają się.

**Ryc. 3.13. Zależność między zewnątrzpochodnym współczynnikiem umieralności a długością życia.** Jak wspominałyśmy w tekście głównym, muszki trzymane są w kontrolowanych warunkach środowiska. Symulując wysoki poziom drapieżnictwa, otrzymuje się muszki rozmnażające się wcześniej, a symulując niski poziom drapieżnictwa lub jego brak – muszki rozmnażające się późno. Dane zgromadzone w toku tego rodzaju eksperymentów dowodzą, że muszki rozmnażające się późno wykazują nieco wyższą średnią i maksymalną długość życia

