

Kolektywna pamięć bakterii

10 marca 2016

Pojedyncze bakterie mają krótką pamięć, ale grupy bakterii mogą rozwijać kolektywne wspomnienia, co zwiększa ich tolerancję na stres – ujawniają naukowcy z EAWAG i Politechniki Federalnej w Zurychu.

Bakterie wystawione na oddziaływanie umiarkowanych stężeń soli przeżywają kolejną ekspozycję z większym stężeniem lepiej niż bez zdarzenia ostrzegawczego. W przypadku pojedynczych komórek efekt ten jest jednak krótkotrwały: po 30 min wskaźnik przeżywalności przestaje już zależeć od historii oddziaływań.

Ostatnio dwaj mikrobiolodzy Roland Mathis i Martin Ackermann dokonali jednak ciekawego odkrycia z bakteriami *Caulobacter crescentus*. Okazało się, że gdy obserwuje się nie pojedyncze osobniki, ale całe populacje, bakterie wydają się rozwijać pamięć kolektywną. W grupach poddanych wydarzeniu ostrzegawczemu wskaźnik przeżycia 2. ekspozycji dwie godziny później był wyższy niż w populacjach bez uprzedniej ekspozycji.

Dzięki modelom obliczeniowym Szwajcarom udało się wyjaśnić opisane zjawisko za pomocą połączenia 2 czynników. Po pierwsze, stres wywołany solą opóźnia podział komórkowy, prowadząc do synchronizacji cykli komórkowych. Po drugie, prawdopodobieństwo przeżycia zależy od etapu cyklu komórkowego, na jakim znajduje się komórka w okresie 2. ekspozycji. Jak wyjaśniają autorzy publikacji z pisma PNAS, w wyniku synchronizacji zmienia się wrażliwość populacji. Z czasem może to prowadzić do spadku, ale i wzrostu wrażliwości na stres (w porównaniu do populacji niepoddawanych wcześniejszej ekspozycji).

„Jeśli zrozumiemy ten kolektywny efekt, może to poprawić naszą zdolność kontrolowania bakteryjnych populacji. Opisane

odkrycia mają np. znaczenie dla ustalenia, w jaki sposób patogeny opierają się antybiotykom albo jak w dynamicznych warunkach utrzymać wydajność hodowli bakteryjnych w procesach przemysłowych czy oczyszczalniach ścieków. Ostatecznie bakterie odgrywają kluczową rolę w niemal wszystkich procesach bio- i geochemicznych [...]” – podsumowuje Ackermann.

Podczas eksperymentów *C. crescentus* hodowano w chipach mikroprzepływowych. Każdy chip składa się z 8 kanałów. Bakteria przyczepia się do szklanego podłoża za pomocą szypuły. Gdy dochodzi do podziału, jedna z komórek potomnych zostaje w kanale, a druga ulega wymyciu. Za pomocą mikroskopii poklatkowej można odtworzyć cykle komórkowe i prawdopodobieństwo przeżycia.

Autorstwo: Anna Błońska

Na podstawie: EAWAG.ch

Źródło: KopalniaWiedzy.pl