

Krótko żyjące zwierzęta i bardzo stare rośliny

21 czerwca 2014

Naukowcy nie potrafią podać prostej, jasnej odpowiedzi, dlaczego rośliny mogą żyć o tyle dłużej niż zwierzęta. Zebrali jednak wiele intrygujących danych, które mogą doprowadzić ich do odpowiedzi na to pytanie. W zeszły piątek byłem gościem w programie radiowym Science Friday razem z fotografką Rachel Sussman. Rozmawialiśmy o jej nowej książce, „The Oldest Living Things in the World”, do której napisałem wstęp.

Podczas programu mówiłem o niektórych koncepcjach badanych przez naukowców, dlaczego jedne gatunki żyją długo, a inne nie. Tym, co niezmiernie mnie teraz intryguje, jest do jakiego wieku mogą dojść niektóre rośliny. Jest kilka gatunków zwierząt, które mogą dożyć bardzo sędziwego wieku, takie jak małże, które żyją przez pięćset lat. Ale w książce Sussman dominują rośliny – prastare drzewa i krzewy i tym podobne – które mogą żyć przez wiele tysięcy lat.

Naukowcy nie potrafią podać prostej, jasnej odpowiedzi, dlaczego rośliny mogą żyć o tyle dłużej niż zwierzęta. Zebrali jednak wiele intrygujących danych, które mogą doprowadzić ich do odpowiedzi na to pytanie. Jak biologia starzenia się różni się pod pewnymi ważnymi względami między zwierzętami a roślinami, wyjaśnił w zeszłym roku Howard Thomas z Aberystwyth University w Walii w piśmie „New Phytologist”.

W miarę jak my, zwierzęta, starzejemy się, sprawy przybierają zły obrót. Na przykład, kiedy nasze komórki dzielą się, ich DNA czasami ulega mutacji. Może to spowodować złe funkcjonowanie komórki, a nawet jej zamianę w komórkę rakową. To obciążenie mutacjami zwiększa się im stajemy się starsi. Możemy próbować coś zrobić z tymi uszkodzeniami – naprawić DNA, zabić wadliwe komórki i tak dalej – ale pochłaniania to

mnóstwo energii, którą zwierzę mogłoby użyć do innych celów, jak na przykład rozmnażanie.

Wydaje się, że rośliny nie muszą zajmować się takimi wyzwaniami. Drzewa, które mają 4700 lat, nie mają w komórkach więcej mutacji niż dużo młodsze drzewa. Jest możliwe, że brak tych mutacji jest efektem jakiegoś rodzaju walki ewolucyjnej dziejącej się w tkankach starych drzew. Jeśli jakieś komórki doznają mutacji, inne komórki, które są w lepszym stanie, przejmują ich miejsce i rośnie zdrowa tkanka.

Thomas sugeruje także, że rośliny nie znajdują się w pułapce wymiany między naprawianiem swoich komórek, a rośnięciem, tak jak to jest u zwierząt. Jest tak dlatego, że zwierzęta muszą jeść pokarm, podczas gdy rośliny wytwarzają swój pokarm ze słońca i powietrza. Mają znacznie więcej energii, z którą mogą działać.

Same organizmy roślin mogą także dawać im więcej okazji do życia bardzo długo, podczas gdy nasze tego nie robią. Zwierzę składa się z dwóch rodzajów komórek: komórek somatycznych, które stanowią większość ciała i niewielkiego zestawu komórek rozrodczych (plemniki lub jajeczka), z których powstają nowe zwierzęta. Ten podział zostaje ustalony wcześniej w rozwoju zarodka zwierzęcia i nigdy się nie zmienia. Rośliny nie mają takiego ostrego podziału między komórkami somatycznymi i rozrodczymi. Gdy rosną, dodają nowe moduły, z których każdy może wytwarzać komórki rozrodcze (stąd drzewo wiśniowe pokryte jest kwiatami zamiast mieć jeden kwiat). Niektóre z tych modułów mogą doznać uszkodzeń, a nawet umrzeć, ale inne przeżywają i rosną nadal.

Niedawno zespół naukowców z uniwersytetu Ghent w Belgii wskazał w „Trends in Cell Biology”, że rośliny różnią się od zwierząt pod jeszcze innym względem: ich komórek macierzystych.

Komórki macierzyste, które rosną i w zwierzętach, i roślinach,

mają potencjał rośnięcia w nową tkankę. U zwierząt zachowują zdrowe, młode ciało. Jeśli przestają odmładzać mięśnie, skórę i inne tkanki, zwierzę starzeje się.

Rośliny także mają komórki macierzyste, które są skoncentrowane tam, gdzie rośliny wytwarzają nowy wzrost, czyli w łodygach i czubkach korzeni. Mają jednak także coś, co można nazwać komórkami macierzystymi komórek macierzystych. Znane jako uśpione komórki tworzą małe płątki pośrodku grupy komórek macierzystych. Rosną bardzo powoli i za każdym razem, kiedy uśpiona komórka dzieli się, jedna z nowych komórek zostaje prawdziwą komórką macierzystą. Ta nowa komórka macierzysta dzieli się szybko na jeszcze więcej komórek macierzystych, które z kolei rozwijają się w korzeń, liść lub jakąś inną część rośliny. Ale ta druga komórka z pierwotnego podziału pozostaje komórką uśpioną i zostaje w rezerwie.

Komórki uśpione wydają się być niezbędne dla roślin. Jeśli naukowcy usuwają wszystkie komórki uśpione na przykład z korzenia, niektóre z komórek macierzystych w korzeniu zamieniają się w nowe komórki uśpione. Jest możliwe, piszą belgijscy naukowcy, że są one także zasadnicze dla zdolności rośliny do odmładzania się przez długi czas. Potrafią tworzyć dostawę komórek macierzystych przez tysiąclecia.

Innymi słowy, po tysiącach lat sosna długowieczna może nadal być młoda duchem.

Autor: Carl Zimmer

Źródło oryginalne: [The Loom](#)

Źródło polskie: [Listy z naszego sadu](#)

O AUTORZE

Carl Zimmer – wielokrotnie nagradzany amerykański dziennikarz naukowy publikujący często na łamach „New York Times” „National Geographic” i innych pism. Autor 13 książek, w tym „Parasite Rex” oraz „The Tangled Bank: An introduction to Evolution”. Prowadzi blog The Loom publikowany przy „National

Geographic".