

Czy przyroda jest „czerwona od kłów i pazurów”?

Wokół tajemnicy życia na Ziemi

Jak dzisiaj postrzegamy naturę? Czy traktujemy ją jako nam przyjazną czy jako wrogą? Co uważamy za główną siłę napędową w przyrodzie – walkę czy symbiozę?

Starożytni Grecy, interpretując zjawiska przyrodnicze, uznawali istnienie harmonii w przyrodzie za podstawową zasadę jej funkcjonowania. Koncepcje „ekologii opatrnościowej”, według której przyroda jest skonstruowana tak, by każdy gatunek mógł żyć w harmonii z innymi, pojawia się w dziełach Herodota i Platona. Przez wieki pojmowanie przyrody niewiele odbiegało od platońskiej „harmonii natury”. Jednak z końcem XVIII wieku „ekologia opatrnościowa” i „harmonia natury” zostały zastąpione przez takie pojęcia jak „dobór naturalny” i „walka o byt”.



Wilczy posiłek fot. Ryszard Kulik

Karol Darwin w swojej teorii ewolucji tajemnicę życia na Ziemi opisywał mniej więcej tak: zmienność (przypadkowe powstawanie odmiennych osobników) i selekcja („przeżywanie najstosowniejsze”) to dwie fundamentalne cechy życia na naszej planecie i one prowadzą do powstawania nowych gatunków. „Przeżywanie najstosowniejsze” było zwykle postrzegane jako walka albo przynajmniej okrutna konkurencja. Neo-darwiniści twierdzą, że organizmy podlegają ewolucji, gdy mutacje genetyczne sprawiają, że organizm staje się wydajniejszy we współzawodnictwie i dzięki temu jego geny zostają przekazane następnym pokoleniom. Postrzegają oni przyrodę jako dżunglę, w której organizmy walczą przeciwko sobie, aby przetrwać. Według neo-darwinistów nie ma w przyrodzie miejsca na współpracę, kooperację. Zależności przynoszące obustronne korzyści są traktowane jako wyjątek.

Lord Alfred Tennyson, XIX-wieczny poeta angielski, jest autorem słynnego powiedzenia, będącego metaforą ewolucji darwinowskiej: „Nature, red in tooth and claw” (Tennyson 1849). Czy dzisiaj, gdy podajemy przykłady interakcji symbiotycznych (porosty, mikoryza, bakterie brodawkowe), nie traktujemy ich wciąż tylko jako ciekawostki? Czy w dzisiejszym świecie nadal nie postrzegamy przyrody jako okrutnej, „czerwonej od kłów i pazurów”?

Postrzeganie natury i opinia na temat roli symbiozy w ewolucji zaczęły się powoli zmieniać pod koniec XX stulecia. Osobą, która w największym stopniu przyczyniła się do podkreślenia roli oddziaływań symbiotycznych jako fundamentalnych dla kształtowania się życia na naszej planecie,

była Lynn Margulis, biolog amerykańska. W jednej ze swoich książek pisze: *Życie na ziemi rozwinęło się nie w wyniku walki, ale współpracy* (Margulis, Sagan 1996). Jest ona autorką teorii seryjnej endosymbiozy (SET), w której przyjmuje się, że współczesna komórka eukariotyczna powstała w wyniku symbiozy przodków współczesnych przedstawicieli Eucariota z przodkami współczesnych cyjanobakterii (chloroplasty) oraz bakterii purpurowych (mitochondria). Inne organella komórkowe prawdopodobnie też były kiedyś niezależnymi prokariotycznymi organizmami. Teoria ta, przyjęta początkowo krytycznie, obecnie jest powszechnie uznawana. Uczymy się o niej w liceum w ramach programu biologii.

Podobnie jak Margulis, niektórzy naukowcy są zdania, że symbioza odegrała kluczową rolę nie tylko w powstaniu komórek eukariotycznych. Ta teoria ewolucji nosi nazwę symbiogenezy. Ewolucyjne pojęcie symbiogenezy oznacza powstawanie nowych tkanek, narządów i organizmów, a nawet gatunków, poprzez ustanawianie długotrwałych lub stałych stosunków symbiotycznych (Margulis 2000). Margulis uważała, że opis ewolucji sterowanej przez konkurencję jest niekompletny.

Pogląd, że nowe gatunki powstają przez symbiotyczne połączenie gatunkowo różnych partnerów, nie jest uznawany. Warto jednak przypomnieć, że teoria SET Margulis została 15 razy odrzucona przez czasopisma naukowe. Ivan Wallin, który jako pierwszy w 1927 r. sugerował, że nowe gatunki powstają na drodze symbiozy, spotkał się z ostracyzmem ze strony poważnych środowisk naukowych i w wieku 40 lat zarzucił badania nad zjawiskiem symbiozy.

Pełne zrozumienie roli symbiotycznych interakcji w kształtowaniu ekosystemów i ich roli w procesie ewolucji dopiero przed nami. Może przyszłe pokolenia będą postrzegały przyrodę jako wielką wspólnotę green in root and flower, jak określił ją Boucher, proponując opis przyrody alternatywny w stosunku do zaproponowanego przez Tennysona (Fausto-Sterling 1993). Czy mamy jakieś „żywe” dowody na istnienie symbiogenezy? Co dzisiejsza ekologia mówi na temat znaczenia interakcji symbiotycznych dla funkcjonowania ekosystemów? O tym będziemy mówić w następnych felietonach.

Piotr Skubała

Literatura:

- Fausto-Sterling A., 1993, *Is Nature Really Red in Tooth and Claw?* Discover 14 (April 1993): 24-27.
- Margulis L., 1981, *Symbiosis in Cell Evolution*. San Francisco, Freeman
- Margulis L., Sagan D. 1986, *Microcosmos. Four Billion Years of Evolution from Our Microbial Ancestors*. Summit Books, New York.
- Tennyson A., 1849, *Memoriam A.H.H.* http://en.wikisource.org/wiki/In_Memoriam_A._H._H.