

# Podglądając przyrodę - antybiotyki

Biolodzy pedantycznie rozróżniają relacje między organizmami. Tradycyjnie rozróżnia się nieantagonistyczne związki dwóch gatunków, w których korzyści odnoszą obydwaj lub przynajmniej jeden z partnerów, oraz stosunki antagonistyczne. Wiele uwagi poświęcałem w poprzednich felietonach w „Dzikim Życiu” interakcjom symbiotycznym, które przenikają współczesne ekosystemy i są kluczowe dla powstania, funkcjonowania i trwania przyrody (Weiner 1999). Oczywiście różne interakcje antagonistyczne odgrywają w naturze także istotną rolę. Jedną z nich jest amensalizm – zależność, w której obecność i czynności życiowe jednego gatunku lub populacji wpływają niekorzystnie na drugi gatunek lub populację, przy czym jest to relacja jednostronna, tj. obecność tego drugiego gatunku dla pierwszego jest obojętna. Jednym z rodzajów amensalizmu jest antybioza. Określa się ją jako zjawisko ekologiczne powszechne wśród mikroorganizmów. Polega ono na niemożności dzielenia przez różne populacje lub gatunki danej niszy ekologicznej, wynikające z wydzielania wtórnych metabolitów, które działają hamująco lub wręcz zabójczo na inne organizmy. Do wydzielanych substancji należą m.in. antybiotyki i biocyny (bakteriocyny).

I to właśnie zjawisko zostało przez nas wykorzystane na ogromną skalę w XX wieku, określanym wiekiem antybiotyków. Antybiotyki produkowane przez konkretny gatunek grzybów lub bakterii są wydzielane do środowiska zewnętrznego, gdzie wywierają destrukcyjny wpływ na komórki drobnoustrojów spoza gatunku, hamując ich wzrost i namnażanie. Zdolność do wytwarzania antybiotyków jest ewolucyjnym przystosowaniem organizmów do życia w środowisku naturalnym. Zabieg służy temu, aby dany gatunek mógł czuć się bezpiecznie na zajmowanym przez siebie terenie. Nazwa antybiotyków odwołuje się do zabójczego dla żywych bakterii działania antybiotyków. Pochodzi z greki, od słów *anti* (przeciw) i *bios* (życie). Dzisiaj te związki służą nam do ratowania życia.



Pędzlak *Penicillium* - ilu osobom przywrócił zdrowie? <http://www.scholaris.pl/resources/run/id/52211>

Wykorzystanie antybiotyków w medycynie nie odbyło się w sposób świadomy, jako efekt obserwacji poczynionych w naturze. Odkrycie pierwszego antybiotyku (penicyliny) zostało dokonane przypadkowo przez Alexandra Fleminga. We wrześniu 1928 roku doktor, powróciwszy do swego laboratorium po wakacyjnym wypoczynku, spostrzegł, że na jednej z pożywek, na których hodował bakterie, wyrosła pleśń (było to *Penicillium notatum*). Okazało się, że grzyby zahamowały wzrost bakterii znajdujących się na pożywce. Słynne stało się stwierdzenie Fleminga: „To natura wyprodukowała penicylinę, ja ją tylko odkryłem” (Alexander Fleming Biography).

Wprowadzenie antybiotyków do leczenia było przełomem dającym lekarzom oręż do walki z chorobami zakaźnymi, które do tej pory były przyczyną śmierci i chorób setek milionów osób.

Naturalne antybiotyki są produkowane przez niektóre gatunki grzybów, szczególnie pleśni *Penicillium*, oraz przez niektóre bakterie, np. z rzędu promieniowców. Syntetyzowane w ich organizmach antybiotyki nie są szkodliwe dla nich samych dzięki licznym mechanizmom obronnym. Na początku otrzymywano je wyłącznie drogą naturalnej biosyntezy. W obliczu szybko rosnącego zapotrzebowania na te leki, naukowcy stworzyli antybiotyki półsyntetyczne i syntetyczne, odpowiedniki naturalnych substancji. Mają one często lepsze właściwości lecznicze i szerszy zakres działania niż antybiotyki naturalne.

Zielarz ojciec Andrzej Klimuszko ponad 50 lat temu ubolewał, że nie doceniamy grzybów. Legendarny franciszkanin pisał: „Dziwne to, że zarówno książki kucharskie, jak i podręczniki medyczne wyznaczają grzybom jedynie rolę przypraw smakowych, nie wspominając wcale o ich wielkich wartościach odżywczych, metabolicznych czy leczniczych”. Jego zdaniem grzyby są naturalnymi antybiotykami, działającymi bez skutków ubocznych, a przy tym korzystnie wpływają na nasz system nerwowy. Wspomagają zwłaszcza pracę nerwów wzrokowych i zapobiegają ich uszkodzeniu (Grzyby - naturalne antybiotyki).

W wielu laboratoriach trwają obecnie prace nad uzyskaniem nowych, skutecznych antybiotyków, także z pospolitych, jadalnych i trujących grzybów rosnących w każdym lesie. Gdy będziemy szli przez las, pomyślny, że może właśnie dzięki tym bezcennym grzybom, które mijamy, zostanie przywrócone zdrowie, a nawet życie wielu ludziom. Czy potrafimy rozsądnie korzystać z mądrości natury, w tym przypadku z grzybów? Niestety nie. Masowe stosowanie antybiotyków, często bez wyraźnej konieczności, „na wszelki wypadek”, i nieprzestrzeganie sposobu dawkowania antybiotyków, sprawiły, że poważnym problemem okazało się narastanie oporności bakterii na stosowane antybiotyki. Znów zawiedliśmy?

Prof. Piotr Skubała

Literatura:

- Alexander Fleming Biography. *Science Hall of Fame - National Library of Scotland*. [digital.nls.uk/scientists/biographies/alexander-fleming/](http://digital.nls.uk/scientists/biographies/alexander-fleming/); dostęp 3.05.2016
- Grzyby - naturalne antybiotyki, [oczymlekarze.pl/zdrowy-styl-zycia/dieta/2190-grzyby-naturalne-antybiotyki](http://oczymlekarze.pl/zdrowy-styl-zycia/dieta/2190-grzyby-naturalne-antybiotyki); dostęp 3.05.2016
- Weiner J. 1999. *Życie i ewolucja biosfery*. Podręcznik ekologii ogólnej. PWN, Warszawa.