

Małgorzata Filo  
Wydział Biologii

## Nadzieja w bakteriach

Ludzkość wchodzi w XXI wiek przerażona myślą o tych małych organizmach: bomby biologiczne, bioterroryzm, wysyłanie laseczek węgla w kopertach... A gdyby spojrzeć na bakterie od zupełnie innej strony? Nie zastanawiać się: co ja mogę zrobić bakterii tylko co bakterie może zrobić dla mnie...?

Po pierwsze, mikroorganizmy mogą stanowić bardzo tanie źródło energii. Jak wiadomo są samowystarczalne: do metabolizowania i rozmnażania nie trzeba ich specjalnie namawiać. W przyszłości z pewnością rozpocznie się rozwój technologii (choćby energetycznej) z ich udziałem. Jednym z takich pomysłów mogą być 'biocieplownie': małe przytulne miejsca w piwnicach domków jednorodzinnych. Piece w takich biocieplowniach mogłyby składać się z dwóch komór: w jednej znajdowałyby się specyficzne mikroorganizmy (archeony metanogenne), które rozkładałyby CO<sub>2</sub> do metanu; w drugiej metanotrofy, żywiące się metanem i wytwarzające przy tym CO<sub>2</sub>. Bakterie wymieniałyby się tylko produktami i wytwarzały przy tym znaczne ilości energii, praktycznie bez ingerencji człowieka. Jedynie raz na jakiś czas należałoby oczyścić takie piece i doprowadzić nowe ilości bakterii, które bardzo łatwo można wyhodować w laboratorium - doszłaby tylko jedna czynność do wiosennych porządków. Dodatkowo odpowiednie modyfikacje genetyczne tych organizmów (których w chwili obecnej tak bardzo boją się ludzie, a zapewne kiedyś okażą się niezastąpione) doprowadzą do jeszcze wydajniejszego użytkowania bakterii.

Pomysł ten byłby również idealny dla osiedli. Gdyby w projektowaniu większych zbiorowisk ludzkich (które w przyszłości ciągle będą powstawać ze względu na przeludnienie Ziemi) uwzględnić pomieszczenie zawierające takie piece powstałyby małe, samowystarczalne elektrownie. Projekty pozostawmy tu jednak inżynierom.

Gdyby dodatkowo zastosować metody przechowywania wytworzonej energii być może udałoby się również stworzyć biologiczne silniki samochodowe.

Podkreślić należy też, że bakterie są źródłem czystej energii, nie zagrażającej środowisku. Właściwie to odpowiednie modyfikacje tego pomysłu pozwalają nawet na wykorzystywanie CO<sub>2</sub> istniejącego już w atmosferze i - kto wie - zmniejszy to efekt cieplarniany. Być może teraz nie zdajemy sobie sprawy, jak istotnym problemem będzie wytwarzanie nieszkodliwej dla środowiska energii.

Myślę, że czysta energia nie jest jedyną korzyścią z bakterii. Współczesny świat jest światem pełnym kontrastów, które niestety z czasem będą się pogłębiać. Innym sposobem zrobienia użytku z mikroorganizmów jest przemysłowe wykorzystanie ich do walki z głodem. Nawet w skomputeryzowanym świecie wciąż pozostaną ludzie, które będą musieli jeść.

W najbliższych latach, w rolnictwie to właśnie bakterie mogłyby stać się uniwersalnym nawozem poprawiającym jakość gleby, zwiększającym dostępność podstawowych pierwiastków (a tym samym zwiększającym i plony). W produkcji zwierzęcej same w sobie są źródłem białka, tłuszczu, aminokwasów czy witamin.

Z pewnością to właśnie dzięki bakteriom uda się skondensować jedzenie w małych tabletkach znanych z filmów science fiction. Sprzedawane by one były nie

tylko zabieganym pracoholikom martwiącym się o wrzody żołądka, lecz również koncernom organizującym loty w Kosmos.

Również przemysł komputerowy i nanotechnologie paradoksalnie czerpać mogą korzyści z bakterii. To właśnie na matrycy ich DNA budowane będą sztuczne cząsteczki kwasów nukleinowych, które stanowiąc mogą swoiste procesory (wykorzystując naturalne procesy biologiczne). Już w tej chwili rozpoczęły się prace z tym związane, a pierwsze osiągnięcia na swoim koncie mają Japończycy.

Być może dziś wydaje się to abstrakcyjne, ale za kilkadziesiąt lat to nie pies (lub robo-pies), a bakteria będzie przyjacielem człowieka. To bakterie będą zapewniać ciepło, prąd, leki i jedzenie. Okiełznanie tych stworzeń daje duże możliwości technologiczne w wielu dziedzinach przemysłu. I jeśli w wieku XX największe osiągnięcia należały do Fizyków... wiek XXI oraz następne przyniesie sukces również Biotechnologom.