



A jakie to ma zastosowanie?

„No dobrze, ale jakie to ma zastosowanie?” – to pytanie słyszałem wiele razy podczas rozmów ze znajomymi, którym próbowałem wytłumaczyć, czym się zajmuję. I z pewnością podobne pytania słyszą setki tysięcy naukowców na całym świecie. Nie lubimy tych pytań, bo – powiedzmy to sobie szczerze – sami czasem nie umiemy powiedzieć, czy nasza praca w ogóle ma sens. Można zapytać szerzej – czy w ogóle nauki teoretyczne mają sens? Czy nie można byłoby wykorzystać możliwości setek tysięcy wykształconych i inteligentnych osób dużo lepiej niż do dłubania przez całe życie w jakichś egzotycznych pytaniach – wydumanych i niespecjalnie związanych z funkcjonowaniem innych ludzi?

Niniejszy numer *Delty* stanowi próbę odpowiedzi, choćby częściowej, na to pytanie. Wiele społeczeństw zadaje sobie trud utrzymywania rzeszy naukowców-darmozjadów pracujących za pieniądze podatnika nad abstrakcyjnymi problemami. Powinna być w tym jednak jakaś myśl. Osobiście uważam, że można ją dostrzec dopiero, gdy się spojrzy z długoterminowej perspektywy na życie społeczeństw. Nasz świat jest tak bardzo wewnętrznie powiązany, że nieraz teoretyczne zrozumienie pewnego zjawiska dopiero po dekadach daje postęp w zupełnie innej dziedzinie. Jakież przykłady? Proszę bardzo, w numerze piszemy o tym, jak proces (Habera) syntezy amoniaku, obserwacje astronomiczne, transformata Fouriera, teoria łańcuchów Markowa, szczególna i ogólna teoria względności, geometria nieeuklidesowa, badanie genomu bakterii oraz teoria liczb przyczyniły się do rozwoju dziedzin często pozornie z nimi niezwiązanych. A rozwój ten, nieraz przechodzący wszelkie oczekiwania, nastąpił w tak ważnych i przydatnych obszarach, jak: rolnictwo, konstrukcja kamer CCD, obróbka muzyki, konstrukcja wyszukiwarki Google, technologia GPS, genetyka i bezpieczeństwo w informatyce. Zapraszamy do lektury!

Wojciech CZERWIŃSKI

Wiązanie azotu – od zbrojenia do żywienia

Adam WAWRO*

* Uniwersytet Stanforda

Azot to pierwiastek będący jednym z podstawowych elementów budowy wszystkich żywych organizmów. Bez azotu nie istniałyby dwa kluczowe elementy skomplikowanego procesu życia: DNA, odpowiedzialne za przechowywanie i przenoszenie informacji genetycznej, oraz białka, będące mikroskopijnymi komórkowymi maszynami. Człowiek, podobnie jak inne zwierzęta, przyswaja azot głównie związany w postaci białek. Trawienie białek powoduje uwalnianie ich składników budulcowych, aminokwasów, z których każdy zawiera przynajmniej jeden atom azotu. Aminokwasy mogą być przez organizm powtórnie wykorzystane, bądź zostać rozłożone na jeszcze mniejsze części. Zapotrzebowanie organizmów żywych na azot jest stabilne, więc przy odpowiedniej diecie pierwiastka tego nie brakuje. Z odzyskiwaniem i przetwarzaniem przydatnych substancji natura radzi sobie doskonale. Skąd jednak związki azotu może do swoich celów pozyskiwać człowiek? Zapotrzebowanie na nie nie jest tak stałe i przewidywalne, jak na substancje odżywcze

w ewoluującym od milionów lat organizmie; jedno wydarzenie historyczne lub odkrycie naukowe może gwałtownie zwiększyć popyt na umiarkowanie dotychczas interesującą substancję.

Historycznym przykładem wzrostu zapotrzebowania na związki azotu jest wynalezienie i rozwój broni palnej. W przeciwieństwie do broni białej, broń palna wymaga użycia materiału wysokoenergetycznego, na przykład czarnego prochu, którego jednym z głównych składników jest saletra potasowa, inaczej azotan(V) potasu – sól kwasu azotowego(V). Kwas azotowy(V) jest z kolei używany przy produkcji bardziej współczesnych materiałów wysokoenergetycznych: nitrocelulozy, nitrogliceryny czy trotylu. Związki azotu, w tym sole kwasu azotowego oraz amoniaku, mają jednak drugie, zupełnie odmienne oblicze – są podstawowymi składnikami nawozów mineralnych, preparatów dostarczających roślinom niezbędne składniki odżywcze, powszechnie używanych do zwiększenia wydajności upraw rolnych.