



O tym, jak niektóre odkrycia w różnych dziedzinach nauki prędzej czy później znalazły praktyczne zastosowanie (często bardzo nieoczywiste), pisaliśmy w numerze Δ_{19}^{11} .



Surowe



Na twardo



Na miękko



Sous vide



Okresowo

Na twardo, na miękko... i w sam raz

Naukowcy zajmujący się badaniami podstawowymi od czasu do czasu stawiani są przed koniecznością odpowiadania na pytania o to, jakie zastosowanie będą miały wyniki ich badań w tak zwanym „życiu codziennym”. Wiadomo, że nie każde badania przynoszą wyniki, które można natychmiast zastosować w przemyśle, gastronomii czy rozrywce.

Można się zastanawiać, czy cel, jaki przyświecał pewnej grupie badaczy z Neapolu we Włoszech, był właśnie taki, by znaleźć zastosowanie metod modelowania matematycznego i zaawansowanych metod obrazowania w życiu codziennym, czy może inspiracja przyszła z zupełnie innej strony. Niezależnie od tego, co było motywacją, nie ulega wątpliwości, że zadanie, jakie postawiła sobie ta grupa, było bardzo ambitne. Wydawać by się mogło, że temat gotowania jaj jest już przez ludzkość dogłębnie i wyczerpująco zbadany w eksperymentach powtarzanych miliardy razy i że niczego nowego nie ma tam już do odkrycia. Każdy zna jajka gotowane na twardo i na miękko. Wiadomo, że jak mają być na twardo, to powinny posiedzieć we wrzątku dłużej, a żeby były na miękko, to krócej. Ile dokładnie powinno trwać to „krócej”, to już zależy od osobistych preferencji, i uzyskanie tej wiedzy wymaga pewnej wprawy, ale dosyć łatwo jest wyznaczyć optymalny czas gotowania, wykonując kilka prób.

Okazuje się, że czasem lektura artykułu naukowego może poszerzyć nasze horyzonty kulinarne. W pracy [*] wspomniana grupa z Neapolu porównuje nową, zaproponowaną przez siebie metodę gotowania jajek ze znanymi dotychczas trzema metodami. Jaka jest ta trzecia (oprócz *na twardo* i *na miękko*) metoda? Być może niektórzy Czytelnicy już wiedzą, ale nikt w redakcji *Delty* do tej pory jej nie znał. Nosi ona nazwę *sous vide* albo $6X^{\circ}C$ i polega na gotowaniu jajek w temperaturze pomiędzy $60^{\circ}C$ a $70^{\circ}C$ przez co najmniej godzinę. Ta stosunkowo nowa, ale podobno zyskująca na popularności metoda daje bardzo specyficzny efekt – zarówno białko, jak i żółtko mają tę samą kremową konsystencję.

Taka postać jajka zapewne ma swoich zwolenników, jednak nie wszystkim podoba się, że białko jajka przygotowanego w ten sposób nie jest do końca ścięte, ponieważ część białek (protein) wchodzących w skład białka (białej części jajka) ścina się w wyższych temperaturach niż $70^{\circ}C$. Białko i żółtko mają różny skład i w konsekwencji wymagają różnych temperatur do uzyskania optymalnych postaci. Białko najlepiej gotowałoby się w $85^{\circ}C$, a żółtko w $65^{\circ}C$.

Rozwiązaniem problemu różnych, najbardziej korzystnych temperatur może być rozbicie jajka i przygotowanie białej i żółtej frakcji oddzielnie. Ale co, jeśli będziemy upierać się, żeby jednak mieć jajko ugotowane w całości, w nienaruszonej skorupce? Tutaj pojawia się propozycja badaczy z Neapolu: trzeba jajko umieszczać na zmianę we wrzącej ($100^{\circ}C$) i zimnej ($30^{\circ}C$) wodzie. Przekładanie powinno następować co 2 minuty i należy wykonać 8 cykli, czyli cały proces powinien trwać 32 minuty. Metodę tę autorzy nazwali *gotowaniem okresowym* (albo jak kto woli *gotowaniem periodycznym*). Czas gotowania i częstość przekładania jajek dobrano, wykonując symulacje numeryczne, uwzględniające przewodnictwo cieplne i energię zużywaną na denaturację białek wchodzących w skład białka i żółtka. Przy tak dobranych parametrach temperatura w samym środku jajka zmienia się powoli i dąży do optymalnej dla gotowania żółtka, ale jej nie przekracza. Natomiast bliżej skorupki wahania temperatury są większe, ale oscylują wokół wyższej wartości, optymalnej dla gotowania białka.

Przewidywania symulacji numerycznych zostały poddane testom doświadczalnym, które (zdaniem autorów) całkowicie je potwierdziły. Jajka ugotowane okresowo mają podobno optymalną konsystencję w całej objętości. Każdy, kto ma wolne 32 minuty, może 8 razy przełożyć jajko z ciepłej do zimnej wody i z powrotem, a następnie dokonać degustacji, żeby wyrobić sobie własne zdanie na temat tego, czy nowoczesne metody naukowe rzeczywiście znajdują zastosowanie w gastronomii.

Szymon CHARZYŃSKI

[*] Di Lorenzo, E., Romano, F., Ciriaco, L. et al., „Periodic cooking of eggs”, *Communications Engineering* 4, 5 (2025). doi.org/10.1038/s44172-024-00334-w.