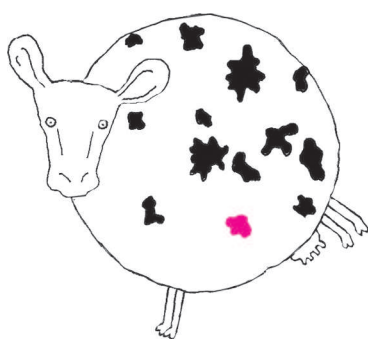


Pamięci docenta Jerzego Zielińskiego z Instytutu Elektrotechniki w Międzyzlesiu, który pierwszy zwrócił mi uwagę na nowatorstwo badań materii żywej w polach elektrycznych.



Slime – niezwykła żyjąca kula

W pewnym kraju o rozwiniętej technologii, rolnictwie i informatyce powstało przedsiębiorstwo, w którym połączono hodowlę stada mlecznych krów z wytwórnią serów. Światła dyrekcja zatrudniła także grupę informatyków, których poproszono, by zoptymalizowali połączone procesy – zbiórki surowca i tempa wytwarzania produktów. Po kilku miesiącach szef grupy zaprosił dyrektora do swojej pracowni, chcąc zaprezentować mu wyniki modelowania zadanych celów.

Zalóżmy – powiedział główny informatyk – że krowa jest kulą. . .

Tę anegdotę opowiedział mi fizyk rozpoczynający badania w naszym laboratorium, z celem sformułowania modelu zachowania się żywej komórki w różnych polach elektrycznych. Zapytał, czy mamy własną kulę, łatwą do opisu analitycznego.

Kiedy referowałam znacznie później nasze wyniki na różnych konferencjach naukowych, zawsze padało oczywiste pytanie: dlaczego *slime*? Najprostsza odpowiedź brzmiała: bo był, ale to nie jest odpowiedź naukowa. Bardziej naukowa, i w dodatku praktyczna, była taka: *slime* ma kształt kulisty, jest dość odporny na transport i żyje przez kilka godzin w bardzo uproszczonym środowisku. Reaguje na pole elektryczne.

A jakie były wstępne warunki naszych badań? Pomiary odbywały się w instytucie przemysłowym, odległym o 15 km od mojego, biochemicznego. W moim należało *slima* przygotować do doświadczenia, a potem szybko (miałam wartburga, a może trabanta) przejechać te 15 km do zasilaczy i mierników, których biochemicy nie mieli. *Slime* to wszystko wytrzymał i jeszcze można było 2–3 godziny go doświadczać.

Pora przedstawić głównego bohatera. Był to mutant grzyba, *Neurospora crassa*, którego naturalną formą są długie rozgałęzione nici, ich półpłynna zawartość otoczona jest dość sztywną ścianą komórkową. I oto gdzieś na świecie w końcu lat 50. uzyskano mutanta niewytwarzającego ściany. Wtedy zawartość komórki przybiera najrozsądniejszą z punktu widzenia fizyki formę: miękkiej kuli otoczonej błoną.

Co dalej? Dalej okazało się, że te komórki poddane działaniu różnych pól elektrycznych zmieniają się różnie, w zależności od rodzaju pola. Inni ludzie starali się to mierzyć, ale oni nie mieli kuli i analizować wyniki dla nieregularnych brył było im bardzo trudno.

My poddawaliśmy naszego *slime* zmiennemu polu wysokiej częstotliwości albo krótkiemu impulsowi o wysokim napięciu. Zmieniając warunki częstotliwości i natężenia pola, uzyskiwaliśmy: ustawianie się komórek *slime* w długie łańcuszki między elektrodami, łączenie się sąsiadujących ze sobą komórek w większą, odwracalne wydłużanie się komórek i wreszcie ich pęknięcie. Zlewianie się komórek wynikało z powstawania dziury na styku dwu sąsiadów. Do takiej dziury mógł też wejść obcy DNA.

„Wyciąganie” się komórek wzdłuż linii pola można było obserwować w czasie działania pola, ich powrót do kształtu wyjściowego po ustaniu pola był do rozciągania symetryczny. Oba procesy nie miały charakteru liniowego. Znajomy, któremu pokazałam pierwszy taki wykres, nie wiedział, co badam (był chemikiem badającym właściwości cieczy roboczych), ale natychmiast powiedział: masz jakieś ciało lepko sprężyste. . .

Z tych badań powstało kilka prac magisterskich, trzy doktoraty, przyspieszyły jedną profesurę. Na świecie (niestety, nie w Polsce) zbudowano tysiące przyrządów do rutynowego wprowadzania DNA do pojedynczych komórek, wysokonapięciowy impuls zastosowano także w procesie klonowania ssaków. A w moim życiu były największą przygodą intelektualną, którą przeżyłam z lepko sprężystym *slimem*.

Magdalena FIKUS