

Miłe dobrego początku



Moja przygoda z poważną nauką zaczęła się już na drugim roku studiów, w Zakładzie Fizyki Materiałów Organicznych. Zostałem zaangażowany w program badań perkolacji przewodnictwa protonowego w terminalnej warstwie wody wysychającego proszku (a właściwie pudru) porowatej hydrofilowej krzemionki płomieniowej AEROSIL. Badania prowadzimy metodą elektro-grawimetryczną, polegającą na śledzeniu zmian przewodnictwa i ilości wody w próbce w trakcie jej swobodnego wysychania do otoczenia. Do chwili obecnej udało się nam pokazać, że ostateczne zniszczenie ciągłości transportu protonów w tej warstwie wody następuje w momencie, gdy jej grubość nie przekracza dwóch-trzech cząsteczek H_2O , niezależnie od wielkości ziaren tej krzemionki (od kilku do kilkadziesiąt nm średnicy).

Jednym z „gorących” zagadnień badawczych, którymi się zajmuję jest poznanie sposobów, w jakich komórki reagują i przetwarzają sygnały mechaniczne otrzymywane z otaczającego je środowiska (mechanotransdukcja). Rozwój embrionalny, procesy immunologiczne, czy też choroby układu krążenia i procesy nowotworowe są związane z prawidłowym lub zaburzonym przebiegiem migracji komórkowej. Od ponad roku prowadzimy, pod opieką dr. hab. Zenona Rajfura, badania w trzech głównych kierunkach: (i) wpływu właściwości mechanicznych podłoża na

Mgr inż. Daniel Dziob jest doktorantem Biofizyki w Zakładzie Fizyki Materiałów Organicznych i współautorem kilku publikacji w recenzowanych czasopismach. W chwilach wolnych od pracy naukowej, niezmiernie pasjonat i animator edukacji matematyczno-przyrodniczej w społeczeństwie, od przedszkolaka do emeryta. Dla odprężenia prowadzi chór i podróżuje.

daniel.dziob@uj.edu.pl

parametry biofizyczne migracji oraz wzrostu różnych typów komórek; (ii) poszukiwań nowych rodzajów biokompatybilnych podłoży do wzrostu i migracji komórek; oraz (iii) poszukiwań nowych doświadczalnych i teoretycznych metod fizycznych, które mogą być pomocne w badaniach procesów biologicznych. W serii badań przeprowadzonych w ostatnim czasie w ramach projektu VENTURES* na komórkach rybiej keratynocyty pokazał, że podstawowe parametry migracji komórek są związane z elastycznością podłoża – zmniejszenie elastyczności podłoża powoduje zmniejszenie prędkości migracji oraz zwiększenie

*Określenie wpływu elastyczności podłoża na migrację komórek keratynocyty; Daniel Dziob; 21/08/2012-31/10/2013; FNP POIG, VENTURES/2012-9/3, projekt współfinansowany z funduszy UE.

średnich odchyień toru ruchu komórek. Równolegle prowadzimy nowatorskie badania przejawów sił trakcyjnych występujących przy migracji komórek. Efekty sił trakcyjnych są następnie korelowane z obserwowanymi zmianami w szkielecie aktywnym komórek na różnych podłożach. Unikalnym aspektem naszych prac jest zastosowanie endogennych biosensorów optycznych wykorzystujących efekt FRET do badania aktywacji lub interakcji poszczególnych białek związanych z regulacją procesów mechanotransdukcji.

Nie tylko badania naukowe są fascynujące. Już na drugim roku zaangażowałem się w żywiołowo rozwijany przez dr Dagmarę Sokołowską program prac nad tworzeniem zupełnie nowego curriculum edukacji nauk ścisłych i przyrodniczych, praktycznie od przedszkola do matury. Sukcesywnie brałem udział w corocznych akcjach dotyczących popularyzacji fizyki i przyrody na różnych poziomach kształcenia (Akademia Fizyki

dla szkół ponadpodstawowych, Ogólnopolski Konkurs Nauk Przyrodniczych „Światełlik” dla szkół podstawowych, Małopolska Noc Naukowców), a w realizacji pierwszych edycji warsztatów dla maturzystów „Ostatni Dzwonek” czy konkursu „Eksperyment Łańcuchowy”, który cieszy się ogromną popularnością, byłem współliderem projektów. Główną ideą konkursu „Eksperyment Łańcuchowy” jest zaprojektowanie i zbudowanie urządzenia, które przy wykorzystaniu różnego rodzaju zjawisk i praw fizycznych przetransportuje metalową kulkę otrzymaną od urządzenia poprzedzającego do urządzenia następnego. Podczas otwarcia dla publiczności finału, wszystkie urządzenia zostają połączone w jeden, kilkakrotnie uruchamiany łańcuch. M.in. za organizację konkursu „Eksperyment Łańcuchowy”, w 2013 roku wraz z Justyną Nowak oraz Urszulą Górską otrzymaliśmy dyplom Polskiego Towarzystwa Fizycznego za popularyzację fizyki.