

- 2018/02/S/ST5/02470 [2019-2020] Physicochemical characterization of stimuli-responsive smart-materials. Short scientific visit in Lutkenhaus Lab at Texas A&M University – dr inż. P. Batys

Kompleksy polipeptydów znajdują szerokie zastosowanie w biotechnologii i medycynie, np. jako rusztowania tkankowe, systemy enkapsulacji i dostarczania leków, immobilizacji i oczyszczania białek, a także jako wektory w terapii genowej. Właściwości otrzymywanych kompleksów mogą być precyzyjnie kontrolowane zarówno na etapie ich tworzenia, m.in. poprzez zmianę stężenia i rodzaju elektrolitu czy pH, jak i po ich wytworzeniu, np. na drodze wymiany jonowej, zmiany temperatury czy stopnia uwodnienia. Pomimo znacznej ilości badań aplikacyjnych związanych z wykorzystaniem takich materiałów, stosunkowo niewiele jest fundamentalnych badań mających na celu zrozumienie mechanizmów procesów zachodzących w tychże układach oraz precyzyjne określenie wpływu różnych czynników na właściwości otrzymywanych materiałów. Badania proponowane w niniejszym konkursie stanowią kontynuację naszych dotychczasowych wspólnych badań nad kompleksami polielektrolitów.

Rezultaty wcześniejszych badań zostały opisane m.in. w publikacjach: [Y. Zhang, P. Batys, J.T. O' Neal, F. Li, M. Sammakorpi, J.L. Lutkenhaus, „The Molecular Origin of the Glass Transition in Polyelectrolyte Assemblies” , ACS Central Science 4, 638-644 (2018)] oraz [P. Batys, Y. Zhang, J.L. Lutkenhaus, M. Sammakorpi, “Hydration and Temperature Response of Water Mobility in PDADMA–PSS Complexes” , Macromolecules 51, 8286-8277 (2018)]. Już same tytuły jasno wskazują na to, że prowadzone badania są natury podstawowej i mają na celu wyjaśnienie mechanizmów procesów zachodzących w kompleksach polielektrolitów na poziomie molekularnym oraz dogłębne zrozumienie właściwości tychże układów. Podsumowując, główną motywacją badań zaplanowanych, w ramach konkursu MINIATURA jest przede wszystkim lepsze zrozumienie właściwości nowych materiałów na bazie polipeptydów oraz próba ich ilościowej i systematycznej charakteryzacji. Mając na uwadze fundamentalne znaczenie proponowanego problemu badawczego, spełnienie kryterium badań podstawowych wydaje się oczywiste.