

## **POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)**

Struktury polimerowe o trójwymiarowej geometrii przestrzennej cieszą się dużą popularnością w świecie naukowym, ze względu na możliwość ich wykorzystania jako biomateriałów i matryc w badaniach biomedycznych i elektronice. Jedną z metod fabrykowania takich przestrzennych obiektów - drukowanie 3D, przyciąga coraz większą uwagę zarówno badaczy, jak i zainteresowanych komercjalizacją wyrobów z druku 3D producentów. Największą zaletą tej metody jest możliwość wytwarzania skomplikowanych obiektów przestrzennych o określonych wymiarach i kształcie, z szerokiej gamy dostępnych materiałów polimerowych, na podstawie modeli komputerowych powstałych w systemie CAD (ang. *computer-aided designs*). Otwiera to drogę do projektowania i drukowania spersonalizowanych (dopasowanych do potrzeb danej osoby) opatrunków, czopków, kompleksowych systemów podawania substancji aktywnych, a nawet całych tkanek. Obserwowany w ostatnich latach trend, pokazuje że technologia drukowania 3D będzie w najbliższych latach rewolucjonizowała przemysł medyczny, elektroniczny, materiałowy i chemiczny. Przewiduje się, że w przyszłości będzie możliwe drukowanie wyrobów medycznych, indywidualnie dostosowanych do pacjenta, z biomateriałów zawierających środki przeciwdrobnoustrojowe, leki, składniki mineralne i odżywcze, czynniki wzrostu i całe komórki, bezpośrednio na oddziałach szpitalnych i klinikach.

Drukowanie 3D struktur o pożądanej geometrii przestrzennej, zawierających substancje aktywne jest zupełnie nową dziedziną zainteresowań naukowców i obejmuje badania przeprowadzone w ostatnich latach. W literaturze dostępnych jest niewiele artykułów naukowych dotyczących projektowania i wytwarzania za pomocą druku 3D układów kompozytowych, w związku z czym nie wszystkie problemy związane z tą tematyką zostały dokładnie przebadane i wyjaśnione. Zatem, istnieje ogromna potrzeba prowadzenia dalszych badań w celu pogłębiania naszej wiedzy w zakresie technologii przyszłości, jaką jest druk 3D.

Celem projektu jest wytwarzanie przy użyciu drukarki 3D i charakterystyka trójwymiarowych struktur polimerowych zawierających środki antymikrobiologiczne, takie jak antybiotyki, substancje przeciwgrzybicze, sole i nanocząstki srebra oraz antyoksydanty. Kilka istotnych czynników wpływających na efektywność wytwarzania i stabilność struktur kompozytowych oraz dyfuzję substancji czynnej z matryc polimerowych, nie zostało do końca zbadane, a zatem niezbędne jest przeprowadzenie dodatkowych eksperymentów. W projekcie określony zostanie wpływ takich czynników jak parametry drukowania (prędkość, temperatura, ciśnienie, średnica dyszy, wysokość drukowanej warstwy), metoda sieciowania, skład chemiczny materiałów i geometria przestrzenna obiektu, na stabilność i aktywność przeciwdrobnoustrojową systemów 3D. Ponadto, jednym z etapów badań będzie modyfikacja wybranych polimerów związkami na bazie amin, w celu otrzymania drukowalnych materiałów o stałej w czasie aktywności przeciwdrobnoustrojowej i porównanie właściwości wydrukowanych z takiego polimeru struktur do układów z immobilizowaną substancją aktywną.