

Autor rozprawy doktorskiej: mgr Evelin Witkowska

Promotor: dr hab. Agnieszka Michota-Kamińska, prof. IChF PAN

Streszczenie rozprawy doktorskiej p.t.: „*Wzmocniona powierzchniowo spektroskopia Ramana jako narzędzie do skutecznego wykrywania i różnicowania bakterii i grzybów chorobotwórczych*”.

(10.01.2018)

Niniejsza praca doktorska przedstawia badania w dziedzinie powierzchniowo wzmocnionej spektroskopii Ramana (ang. surface-enhanced Raman spectroscopy, SERS). Metoda SERS jest niezwykle czuła i dzięki niej sygnał Ramana związku chemicznego lub próbki biologicznej może zostać wzmocniony o kilka rzędów wielkości. Tak duża intensywność sygnału może być otrzymana ze względu na prowadzenie pomiaru w obecności podłoża metalicznego o silnie rozbudowanej, chropowatej powierzchni lub nanostruktur metalu. Praca ta koncentruje się głównie na różnych zastosowaniach techniki SERS w biomedycynie i przemyśle spożywczym. Wykazano, że technika ta ma zastosowanie w wykrywaniu bakterii patogennych w płynach ustrojowych i próbkach żywności. Ponadto wykazano, że metoda SERS może być stosowana do wykrywania dermatofitów w zeszkrobinach zainfekowanej skóry ludzkiej.

Nowe, innowacyjne procedury otrzymywania podłoży SERS, które również opisano w niniejszej pracy, wraz z analizą głównych składowych (PCA), umożliwiły przeprowadzenie eksperymentów polegających na różnicowaniu bakterii i grzybów na poziomie gatunku. Ponadto w przypadku bakterii, a mianowicie *Listeria monocytogenes*, możliwe były rozróżnienie na poziomie szczepu oraz genoserotypowanie.

Moja rozprawa składa się z części teoretycznej oraz eksperymentalnej. Pierwsza część (rozdziały 1-7) wprowadza czytelników w temat i przedstawia cel pracy. Opisane są tu kluczowe informacje dotyczące spektroskopii oscylacyjnej, spektroskopii Ramana oraz powierzchniowo wzmocnionej spektroskopii Ramana. Ponadto przedstawiono obecnie stosowane techniki wykrywania i / lub identyfikacji bakterii i grzybów, a także koncepcję analizy głównych składowych. Druga część (rozdziały 8-11) zawiera informacje dotyczące warunków, materiałów i procedur stosowanych podczas produkcji różnych podłoży SERS oraz pomiarów SERS, a także wyniki uzyskane podczas eksperymentów opartych na pomiarach SERS złożonych próbek zawierających komórki bakterii i grzybów. Warto zauważyć, że większość wyników zaprezentowanych w tej pracy została już opublikowana w formie pięciu artykułów naukowych i czterech zgłoszeń patentowych (szczegółowe informacje znajdują się w rozdziałach 13-14). Na końcu każdej części eksperymentalnej przedstawiono wnioski, które zostały wyciągnięte z otrzymanych wyników. Ostatni rozdział pracy poświęcony jest omówieniu rezultatów badań.