

## Hydrożele PEGDA do zastosowań biomedycznych: porównanie metod sonochemicznych i radiacyjnych w kontekście immobilizacji substancji bioaktywnych

Hydrożele znajdują szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach, ze szczególnym uwzględnieniem biomedycyny –między innymi w rekonstrukcji aorty, implantologii, inżynierii rusztowań komórkowych, systemach kontrolowanego uwalniania leków oraz materiałach opatrunkowych. Jedną z intensywnie badanych i komercyjnie wykorzystywanych metod ich syntezy jest napromienianie wiązką elektronów, zaliczane do technik wykorzystujących promieniowanie jonizujące. Choć metoda ta cechuje się wysoką skutecznością, wymaga zaawansowanej wiedzy specjalistycznej w zakresie obsługi źródeł promieniowania, co stanowi jej istotne ograniczenie. Dodatkowo, eksploatacja i serwisowanie urządzeń, jak również konieczność pozyskiwania źródeł promieniowania, generują znaczne koszty i mogą napotykać przeszkody wynikające z uwarunkowań geopolitycznych.

Alternatywne podejście stanowi zastosowanie sonochemii w syntezie hydrożeli biomedycznych. Technika ta wykorzystuje oddziaływanie ultradźwięków (w zakresie 50 –1000 kHz) z wodnymi roztworami monomerów i oligomerów, co prowadzi do generacji rodników hydroksylowych ( $\cdot\text{OH}$ ). Rodniki te inicjują reakcje z łańcuchami polimerowymi, umożliwiając tworzenie trójwymiarowej sieci hydrożelowej. Mechanizm ten, zbliżony do procesów indukowanych promieniowaniem, zyskuje coraz większe w zainteresowanie środowiska naukowego jako potencjalnie bezpieczniejsza i bardziej dostępna alternatywa.

W ramach niniejszego badania porównano dwie metody –sonochemiczną oraz opartą na promieniowaniu jonizującym –w kontekście syntezy hydrożeli PEGDA z dodatkiem chlorowodoru trygoneliny jako substancji bioaktywnej. Parametry procesu dobrano na podstawie analizy ilości generowanych rodników  $\cdot\text{OH}$ , ocenianych metodami dozymetrycznych. Ocenie poddano również właściwości fizykochemiczne otrzymanych hydrożeli, takie jak udział frakcji żelowej, zdolność do spęczniania oraz profil uwalniania niezwiązanych z siecią związków.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że sonochemia stanowi efektywną, bardziej ekonomiczną i szerzej dostępną alternatywę wobec metod opartych na promieniowaniu jonizującym w syntezie hydrożeli biogodnych.

### Tematyka

Chemia radiacyjna i fotochemia

### Preferowana forma prezentacji

plakat naukowy (poster)

### E-mail autora korespondencyjnego

malwina.olejniczak@dokt.p.lodz.pl

**Authors:** OLEJNICZAK, Malwina (Institute of Applied Radiation Chemistry, Faculty of Chemistry, Lodz University of Technology); Dr ROKITA, Bożena (Institute of Applied Radiation Chemistry, Faculty of Chemistry, Lodz University of Technology); Dr OLEJNIK, Alicja (Institute of Applied Radiation Chemistry, Faculty of Chemistry, Lodz University of Technology); Prof. ULAŃSKI, Piotr (Institute of Applied Radiation Chemistry, Faculty of Chemistry, Lodz University of Technology)

**Presenter:** OLEJNICZAK, Malwina (Institute of Applied Radiation Chemistry, Faculty of Chemistry, Lodz University of Technology)

**Session Classification:** Sesja posterowa