

Wnioskowany projekt ma na celu poznanie i ilościowe opisanie mechanizmów dynamiki molekularnej wody w roztworach hydrokoloidów. Hydrokoloidy są powszechnie stosowane w produkcji żywności jako zagęszczacze, czynniki żelujące czy stabilizatory. Szczegółowy proces żelowania roztworów polisacharydów bywa różny, ale opiera się głównie na unieruchomieniu znajdującej się w układzie wody poprzez związanie z łańcuchami cukrów oraz zamknięcie w kawernach polimerowej sieci. To, ile wody może zostać związane, jak mocno zostanie unieruchomiona czy na ile taki układ będzie stabilny, zależy od wielu czynników, m.in. od rodzaju użytego polimeru, jego stężenia, temperatury układu, obecności innych związków w układzie. Wiedza na temat stanu wody w układzie ma zaś kluczowe znaczenie w przemyśle żywnościowym, gdyż determinuje proces produkcyjny czy sposób i termin przechowywania gotowych produktów. Jedną z częściej stosowanych metod badania wody, nie tylko w naukach o żywności, jest Magnetyczny Rezonans Jądrowy (MRJ) – zapewnia szybką, dokładną i nieinwazyjną analizę ilości, rozkładu przestrzennego, mobilności cząsteczek wody w układach złożonych. Ten projekt zakłada zastosowanie stosunkowo nowej techniki MRJ – relaksometrii metodą Field-Cycling (FC), czyli z użyciem zmiennych pól magnetycznych. W ostatnich latach okazała się ona być bardzo dobrą metodą „reologii molekularnej”, tzn. badania złożonych płynów i poznania mikroskopowych źródeł makroskopowych cech, np. lepkości czy odpowiedzi na przyłożoną siłę.

Projekt zakłada zbadanie następujących zjawisk:

- a) Dynamika prostych roztworów układów hydrokoloidów opartych na polisacharydach pochodzenia biologicznego. Zanalizowany zostanie związek między stężeniem i temperaturą a dynamiką wody w układzie;
- b) Dynamika roztworów hydrokoloidów w obecności dodatków stosowanych w produkcji żywności: cukrów oraz soli: sodu, wapnia, potasu. Znane są makroskopowe zmiany właściwości żeli polisacharydowych pod wpływem jonów, jednak ich molekularne podstawy są wciąż dyskutowane;
- c) Efekty synergiczne dodania substancji nieżelujących do roztworów hydrokoloidów żelujących
- d) Zmiany w właściwościach wody zachodzące wskutek dehydratacji i uwadniania żeli hydrokoidolowych .
- e) Stabilność układów opartych na hydrokoloidach