

STRESZCZENIE

ZDOLNOŚĆ ODTWARZANIA SPOŻYWCZYCH STRUKTUR EMULSYJNYCH PO ROZTWORZENIU W WODZIE PREPARATÓW SUSZONYCH ROZPRYSKOWO

Celem pracy było porównanie struktury emulsji powstałej w wyniku rehydratacji mikrokapsulek otrzymanych metodą suszenia rozpyłowego ze strukturą emulsji poddanej suszeniu rozpyłowemu. Pierwotne emulsje o/w, stabilizowane dyspersją białek serwatki (WPC 80) zawierającą jako fazę olejową olej z wiesiołka (OLW) sporządzano metodą membranową.

Na wstępie badań ustalono stopień uwodnienia proszku WPC oraz warunki homogenizacji ciśnieniowej otrzymanej dyspersji. Ze względu na napięcie powierzchniowe, powierzchnię właściwą cząsteczek białka oraz zdolność emulgowania w stosunku do OLW jako optymalne, wstępne przygotowanie fazy wodnej wybrano roztwarzanie WPC w temperaturze pokojowej przy $\text{pH} = 8,0$ oraz hydratację przez 15 min, a następnie homogenizację pod ciśnieniem 25 MPa. Skład emulsji określono w wyniku eksperymentów modelowych przeprowadzonych z użyciem urządzenia typu rotor-stator przy szybkości ścinania porównywalnej z występującą na ścianie membrany. Najważniejszym kryterium jakościowym emulsji była jej stabilność w ciągu 4 godzin wyrażona wskaźnikiem stabilności k_{240} . Emulsję zawierającą 30% suchej masy, zawierającej 16,6% proszku WPC 80, 75,1% maltodekstryny i 8,3% OLW, stosowano we wszystkich kolejnych doświadczeniach.

Do produkcji emulsji o/w zaprojektowano i zmontowano eksperymentalne stanowisko umożliwiające zwiększenie skali układu w przyszłości. Pierwotną emulsję o/w poddawaną suszeniu rozpryskowemu wytwarzano stosując asymetryczną, ceramiczną membranę mikrofiltracyjną o nominalnej średnicy porów $0,8 \mu\text{m}$. Jako fazę wodną w cyrkulacji stosowano uwodnioną dyspersję białek serwatkowych w charakterze emulgatora wraz z maltodekstryną jako składnikiem węglowodanowym. Warunki pracy układu – tj.: spadek ciśnienia cieczy przepływającej z wydajnością $1,9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ ($700 \text{ dm}^3/\text{h}$), równy 70 kPa oraz ciśnienie krytyczne (30 kPa), niezbędne do wymuszenia przepływu oleju do krążącej emulsji, określono doświadczalnie.

Rozkład wielkości cząstek (PSD) zarówno w emulsjach, jak i proszkach mikrokapsulek ujawniał złożoną, polidispersyjną strukturę analizowanych produktów. W każdym przypadku wypadkowa krzywa PSD składała się z trzech krzywych PSD reprezentujących frakcje o różnym zakresie wielkości cząstek. Dodatkowo przeprowadzony eksperyment wykazał, że podczas rozpylania emulsji krople oleju i ich agregaty ulegały rozrywaniu. Regenerowane emulsje zawierały prawie 3-krotnie mniejsze krople oleju niż przed suszeniem. PSD emulsji otrzymanej po rozpyleniu w suszarni bez przepływu powietrza oraz emulsji regenerowanej z mikrokapsulek były porównywalne. Stwierdzono, że struktura emulsji regenerowanej proszku suszonego rozpyłowo, odzwierciedla strukturę emulsji powstającej w komorze suszarni w trakcie procesu suszenia.

Słowa kluczowe: emulsja, emulgowanie membranowe, suszenie rozpryskowe

Paweł Banerzyk