

STRESZCZENIE PRACY DOKTORSKIEJ

pt. „WPLYW PARAMETRÓW PROCESU EKSTRUZJI NA JAKOŚĆ PRODUKTÓW”

Produkty na bazie zbóż i warzyw stanowią jedno z głównych źródeł składników mineralnych niezbędnych w diecie człowieka. Pellety, są to ekstrudowane półprodukty wytwarzane z mieszanek różnorodnych surowców skrobiowych, głównie z mąki pszennej, kukurydzianej oraz przetworów ziemniaczanych. Do produkcji pelletów wykorzystuje się szereg różnych surowców skrobiowych, głównie zbóż i produktów ziemniaczanych. Bardzo ważną cechą pelletów, z dietetycznego i zdrowotnego punktu widzenia, jest ich podatność na wchłanianie tłuszczu w czasie smażenia snacków. Dąży się obecnie do uzyskania wyrobów o jak najniższej zawartości tłuszczu. O potrzebie prowadzenia prac badawczych z zakresu techniki ekstruzji pelletów spożywczych świadczą także badania rynkowe i sprzedażowe, które pokazują, że produkty tego typu zyskują z roku na rok na popularności. Jak wynika z danych Nielsen, zaprezentowanych podczas Kongresu Słodocze i Przekąski 2017, rynek przekąsek rozwija się, podobnie jak rynek słodczy, szybciej niż cały koszyk kategorii spożywczych. Warto podkreślić, iż od października 2016 r. do września 2017 r. osiągnął wzrost 5,8 proc. i jest obecnie wart 17,3 mld zł.

Celem pracy był dobór parametrów wytwarzania nowych rodzajów pelletów wielozbożowych i ziemniaczanych oraz ocena właściwości ekstrudatów i otrzymanych z nich przekąsek.

Podczas badań obserwowano przebieg procesu ekstruzji pelletów w zróżnicowanych warunkach obróbki, obejmujących temperatury, poziom dowilżenia mieszanek surowcowych, kształty matryc formujących oraz obroty ślimaka ekstrudera. Otrzymane podczas procesu wytwórczego półprodukty – pellety oraz gotowe do spożycia przekąski po wysmażeniu pelletów, poddano wybranym badaniom fizykochemicznym i użytkowym w celu określenia wpływu zastosowanych surowców i parametrów wytwarzania na cechy jakościowe produktów i ich przydatność do ewentualnego wdrożenia w masowej produkcji wysokiej jakości przekąsek ekstrudowanych. Z punktu widzenia praktyki produkcyjnej i wymagań rynkowych, za najważniejsze cechy jakościowe należy uznać: wysoką wydajność przy niskiej

energochłonności procesu, ograniczoną higroskopijność podczas przechowywania, wysoki wskaźnik ekspandowania, niską chłonność tłuszczu, niską gęstość nasypową przekąsek, ich niską twardość i akceptowalność konsumencką.

Zakres badań obejmował wytworzenie pelletów wielozbożowych i ziemniaczanych w zależności od warunków procesu ekstruzji, określono stabilność, wydajność i energochłonność procesu. Jako cechy ekstrudatów (pelletów) wyznaczono wilgotność i gęstość nasypową ekstrudatów. Ekstrudaty poddano procesowi smażenia w temperaturze 190°C. Podczas badań smażonych przekąsek określono wskaźnik ekspandowania, gęstość nasypową, WAI i WSI, twardość w komorze Kramera oraz dokonano oceny sensorycznej produktów. Na podstawie przeprowadzonych badań wytypowano wyroby gotowe, spełniające wymagania producentów i rynkowe na rynku UE, w których badano cechy mechaniczno-akustyczne i mikrostrukturę. Przeprowadzono analizę statystyczną, na podstawie której wyznaczono wpływ warunków wytwarzania na cechy jakościowe pelletów i smażonych przekąsek. W wyniku analizy statystycznej uzyskanych rezultatów wybrano dwa rodzaje produktów o najbardziej pożądanym cechach, dla których dodatkowo zbadano zawartość polifenoli i aktywność antyoksydacyjną.

Prace badawcze, dotyczące podjętych problemów naukowych z zakresu ekstruzji pelletów przekąskowych, pozwoliły na uzyskanie, przy zastosowaniu zaproponowanych mieszanek surowcowych i wybranych parametrów procesu, wysokiej wydajności procesu przy dość niewielkiej energochłonności, co jest istotne i stanowi pozytywną cechę, biorąc pod uwagę możliwość przemysłowego wykorzystania niniejszych badań. Proces ekstruzji przebiegał bez większych zakłóceń. Zastosowane w trakcie procesu zmienne w różnym stopniu wpływały na jego przebieg i jakość otrzymanego produktu.

Przekąski wytworzone z wykorzystaniem ekstrudera jednoślizakowego typu S45-12 ICHEMAD PROFARB zostały pozytywnie ocenione przez konsumentów. Wykazano, że istotny wpływ na wybór konsumentów miał rodzaj zastosowanej mieszanki (multigrain), co wiąże się z obniżoną zawartością glutenu oraz chłonnością tłuszczu uzyskanych snacków.

Uzyskane wyniki badań mogą stanowić podstawę do opracowania technologii produkcji pelletów i przeniesienia jej ze skali laboratoryjnej na skalę przemysłową (prace rozwojowe). Dzięki badaniom laboratoryjnym możliwe będzie zminimalizowanie kosztów wprowadzenia nowych, innowacyjnych produktów na rynek.