

Wpływ kompozycji substancji wiążących na wybrane cechy produktów

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań wybranych właściwości fizycznych nowych produktów uformowanych na bazie substancji wiążących. Stosowano następujące zagęszczacze: syrop ziemniaczany z melasą i syropem pomarańczowym oraz kajmak z melasą w różnych proporcjach. Surowcem do produkcji batonów były preparowane ziarna zbóż. Badania wykonano na urządzeniu Instron 4302 oraz na specjalnie skonstruowanym urządzeniu do rozmywania. Wyniki badań świadczą o wpływie substancji wiążącej na wartość siły tnącej, nie ma natomiast bezpośredniego wpływu wielkość siły tnącej na czas rozmywania produktu.

Słowa kluczowe: zagęszczanie, lepkość, siła tnąca, rozmywalność

Wstęp

W przemyśle spożywczym istnieje szereg technologii przetwarzania żywności na cele konsumpcyjne. Często, aby otrzymać nowe atrakcyjne produkty, stosuje się odpowiednie dodatki do żywności [Świdorski i in. 1989, 1999, Potter 1986]. Najczęściej stosowane jako substancje kształtujące strukturę są hydrokoloidy, czyli substancje, które rozpuszczają się w zimnej lub ciepłej wodzie.

Istnieje wiele różnych hydrokoloidów w zależności od źródła pochodzenia:

- naturalne (agar, guma arabska, mączka chleba świętojańskiego),
- modyfikowane (skrobia),
- pochodzenia roślinnego (pektyna),
- pochodzenia zwierzęcego (żelatyna).

Zaletą hydrokoloidów jest możliwość ich zagęszczania. Miarą zdolności zagęszczających tych substancji jest ich lepkość, która zmienia się w

zależności od temperatury, stężenia preparatu, pH [Drabent 1994, Rutkowski 1993, Skierkowski K. 1989, www.hortimex.com.pl].

Najczęściej stosowane w przemyśle cukierniczym jako zagęstnik są modyfikowane skrobie.

W badanym projekcie stosowano skrobię ziemniaczaną modyfikowaną chemicznie za pomocą hydrolizy kwasowej.

Otrzymany w ten sposób zagęstnik doskonale rozpuszcza się w ciepłej wodzie, natomiast nie rozpuszcza się w zimnej. Z gorącą wodą preparat tworzy kleiki o mniejszej lepkości niż otrzymane ze skrobi naturalnych.

Duża konkurencja na rynku wymaga od producentów poszukiwania coraz to lepszych smakowo i wizualnie artykułów. Konieczna wówczas jest znajomość właściwości jak i celowości użycia dodatków do żywności. Zastosowanie odpowiedniego dodatku nie może stwarzać żadnego zagrożenia dla zdrowia człowieka, jak również nie może ukrywać złej jakości surowców użytych do produkcji wyrobu. Ilość dodanej substancji powinna być najniższa, niezbędna do osiągnięcia zamierzonego celu [Świderski i in. 1999, Pijanowski i in. 1997].

Cel pracy

Celem pracy było określenie wybranych właściwości fizycznych produktów uzyskanych w wyniku ich zagęszczania za pomocą różnych preparatów wiążących.

Materiał i metodyka badań

Materiałem do badań były uformowane batony o kształcie prostopadłościanu o wymiarach 12x2x2 cm i polu przekroju 4 cm². Skład poszczególnych batonów oraz zastosowany zagęstnik przedstawiono w tab. 1. Natomiast przykładowy wygląd uformowanego batonu przedstawia fot. 1.

Tab. 1. Charakterystyka poszczególnych batonów
Tab. 1. Characteristics of individual bars

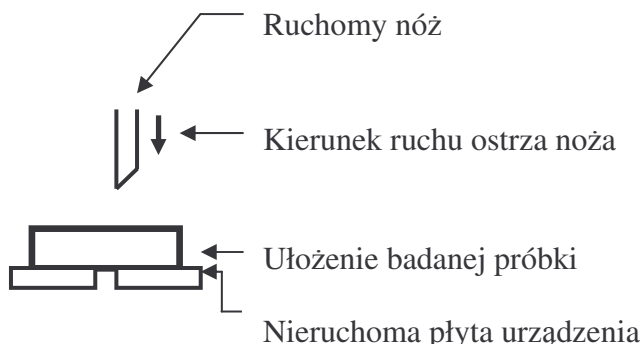
Oznaczenie	Skład	Udział [%]	Substancja wiążąca
I	Jęczmień obłuszczony preparowany w tłuszczu	20	A) Syrop ziemniaczany 90% + melasa 10% stosunek 3:1 B) Syrop ziemniaczany 90% + syrop pomarańczowy 10% stosunek 3:1 C) Syrop ziemniaczany 90% + melasa 10% stosunek 6:1
	Pszenica preparowana w tłuszczu	15	
	Owies nagi preparowany w tłuszczu	25	
	Owies obłuszczony preparowany w tłuszczu	25	
	Dynia - preparowana w tłuszczu	5	
	Słonecznik - preparowany w tłuszczu	5	
II	Dodatki (owoce, rodzynki, susz owocowy)	5	A) Syrop ziemniaczany 90% + melasa 10% stosunek 3:1 B) Syrop ziemniaczany 90% + syrop pomarańczowy 10% stosunek 3:1 C) kajmak 100g + 10g melasy stosunek 3:1
	Płatki pszenne preparowane w tłuszczu	45	
	Owies nagi preparowany w tłuszczu	20	
	Owies obłuszczony preparowany w tłuszczu	20	
III	Dodatki	15	A) Syrop ziemniaczany 90% + melasa 10% stosunek 3:1 B) Syrop ziemniaczany 90% + syrop pomarańczowy 10% stosunek 3:1
	Płatki pszenne suszone	85	
IV	Dynia + słonecznik	15	A) Syrop ziemniaczany 90% + melasa 10% stosunek 3:1 B) Syrop ziemniaczany 90% + syrop pomarańczowy 10% stosunek 3:1
	Pszenica cała suszona	85	
V	Dynia + słonecznik	15	A) Syrop ziemniaczany 90% + melasa 10% stosunek 3:1
	Słonecznik preparowany w tłuszczu	12,5	
	Dynia preparowana w tłuszczu	12,5	
	Płatki pszenne preparowane w tłuszczu	12,5	
	Pszenica preparowana w tłuszczu	12,5	
	Jęczmień obłuszczony preparowany w tłuszczu	12,5	
	Owies nagi preparowany w tłuszczu	12,5	
	Owies obłuszczony preparowany w tłuszczu	12,5	
	Dodatki	12,5	



Fot. 1. Baton utworzony zgodnie z recepturą III a
Fot. 1. Bar prepared according to the recipe III a

Celem określenia właściwości zagęszczających poszczególnych substancji wyznaczono ich współczynnik lepkości dynamicznej. Do tego celu użyto urządzenia Rheotest 2, w którym zasada pomiaru oparta jest na rejestracji siły oporu jaką wywiera obracający się tłoczek w zanurzonej cieczy.

Pomiaru siły tnącej dokonano na urządzeniu Instron 4302. Sposób ułożenia próbki przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Sposób ułożenia próbki do oceny siły tnącej

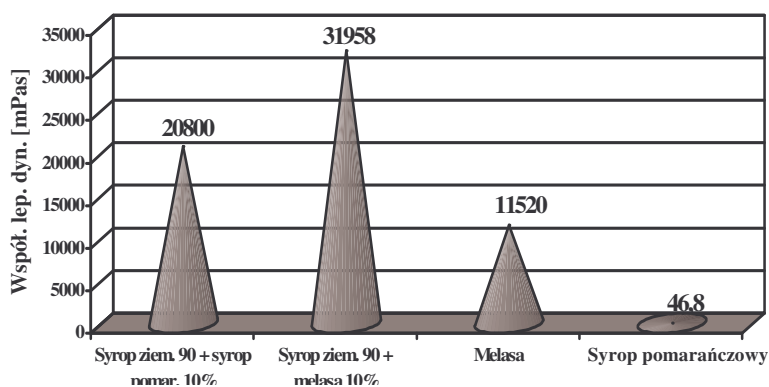
Fig. 1. Method for the specimen arrangement for testing the shearing force

Czas rozmywania porcji batonu dokonano na specjalnie do tego celu skonstruowanym urządzeniu. Próbkę o masie 5g umieszczano w naczyniu o wymiarach 77x77x37mm wykonanym z cienkiego drutu o oczkach 2mm. Następnie taka porcja batonu była cyklicznie zanurzana w wodzie o temperaturze 20°C. Częstotliwość zanurzeń wynosiła 12 zanurzeń/min. Badano czas całkowitego rozmycia, który był określony w momencie gdy wszystkie składniki batonu uległy rozpuszczeniu (substancja wiążąca) i rozwarstwieniu (na poszczególne składniki). Wszystkie pomiary wykonano w pięciu powtórzeniach.

Wyniki badań

Przeprowadzone badania miały na celu określenie wybranych właściwości fizycznych zarówno poszczególnych komponentów jak i wyrobu.

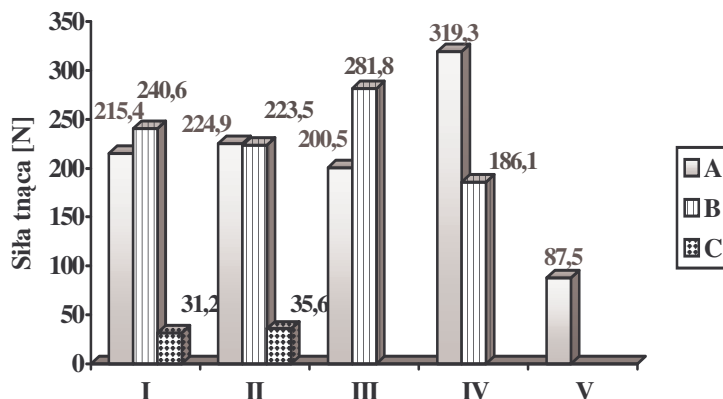
Na rys. 2 przedstawiono wyniki wartości współczynnika lepkości dynamicznej poszczególnych kompozycji substancji wiążących stosowanych do aglomerowania produktów.



Rys. 2. Wartość współczynnika lepkości dynamicznej substancji wiążącej

Fig. 2. Value of the coefficient of dynamic viscosity of the binding agent

Największym współczynnikiem lepkości dynamicznej charakteryzował się syrop ziemniaczany połączony z melasą w ilości 90+10%.



Rys. 3. Wartości siły tnącej badane produkty (oznaczenia wg tabeli 1)

Fig. 3. Value of shearing force of the products being tested (marked according to Tab. 1)

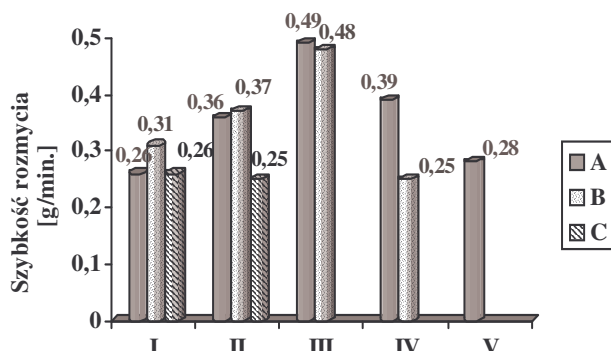
Na rys. 3 przedstawiono wartości sił przecinania batonów wykonanych zgodnie z założoną recepturą podaną w metodyce. Wielkość siły przecinania zależy od składu batonu oraz od użytej substancji wiążącej.

Charakterystyczne, niskie wartości siły tnącej wystąpiły dla batonu zagęszczanego w stosunku 6:1, czyli 6 udziałów mieszanki w stosunku do 1 udziału substancji wiążącej. Podobną wartość otrzymano dla batonu zagęszczanego kajmakiem z dodatkiem melasy.

Tab. 2. Wartości średnie oraz odchylenia standardowe siły tnącej F

Tab. 2. Average values and standard deviations of the shearing force F

Oznaczenie produktu	Średnia	Odchylenie standardowe
I A	215,4	26,9
I B	240,6	22,1
I C	31,2	9,6
II A	224,9	15,5
II B	223,5	26,4
II C	35,6	6,5
III A	200,5	23,9
III B	281,8	31,9
IV A	319,3	14,1
IV B	186,1	26,8
V A	87,5	5,4



Rys. 4. Czas rozmywania poszczególnych batonów (oznaczenia wg tabeli 1)
Fig. 4. Washout time for individual bars (marked according to Tab. 1)

Największą szybkością rozmywania charakteryzowały się batony wykonane zgodnie z recepturą III na bazie płatków pszennych (85%). Pozostałe produkty posiadały zbliżoną szybkość rozmywania w wodzie dla temperatury 20 °C.

Wnioski

Udział substancji zagęszczającej ma wpływ na wielkość siły tnącej. W przypadku dwukrotnego zwiększenia udziału mieszanki nastąpiła ponad sześciokrotna redukcja wartości siły tnącej (baton I).

Brak jest jednoznacznej korelacji pomiędzy wyborem zagęszczanego surowca (ziarna) a wielkością siły tnącej uformowany baton. Skład mieszanki tworzącej baton ma wpływ na czas rozmywania w wodzie. Płatki pszenne suszone charakteryzują się największą odpornością na rozmywanie.

Siła tnąca badanych produktów nie ma bezpośredniego wpływu na czas rozmywania w wodzie.

Bibliografia

Drabent R. 1994. Podstawy reologii. Wydawnictwo ART. Olsztyn.

Pijanowski E., Dłużewski M., Dłużewska A., Jarczyk A. 1997. Ogólna Technologia Żywności. WNT Warszawa.

Potter N.N. 1986. Food science. AVI Van Nostrand Reinhold. New York. IV.

Rutkowski A., Gwiazda S., Dąbrowski K. 1993. Dodatki funkcjonalne do żywności. Agro Food Technology.

Skierkowski K., Lewicki P. 1989. Znaczenie reologii w przetwórstwie jabłek. *Przemysł Fermentacyjny* nr 2 s. 12-13.

Świdorski F. (pod red.). 1999. Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. WNT. Warszawa

Świdorski F. (pod red.). 1989. Technologia przemysłowej produkcji potraw. Teoria i ćwiczenia. WNT Warszawa.

www.hortimex.com.pl

Pracę wykonano w ramach projektu badawczego 3P06T01823 finansowanego przez Komitet Badań Naukowych w latach 2002/2004.

INFLUENCE OF COMPOSITION OF BINDING AGENTS ON SELECTED CHARACTERISTICS OF PRODUCTS

Summary

The paper presents results of investigations on the selected physical properties of new products prepared on the basis of binding agents. The following thickeners were applied: potato syrup with molasses and orange syrup, and kaymak with molasses in different proportions. Prepared cereal grains were applied as raw materials to the production of bars. Experiments were carried out using an Instron 4302 setup and a special device developed in this study for washing out. Experimental results revealed an influence of binding agents on the value of shearing force, however a direct influence of the value of shearing force on the time of washing out was not observed.

Keywords: thickening, viscosity, shearing force, washout