

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE KASZ INSTANT NOWEJ GENERACJI

Ryszard Przygodzki, Eugeniusz Korbas, Irena Józwiak, Renata Langner

Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego
Oddział Koncentratów Spożywczych i Produktów Skrobiowych
ul. Starołęcka 40, 61-361 Poznań
e-mail: ryszardp@man.poznan.pl

Streszczenie

Celem badań było określenie wartości wyróżników jakości odpowiedzialnych za właściwości instant kasz nowej generacji (gotowych do spożycia po rehydratacji w płynach spożywczych, bez konieczności gotowania).

Materiał badawczy stanowiły kasze: owsiane, jęczmienne i gryczane, niewymagające gotowania, wytworzone innowacyjną technologią opartą na ekstruzji HTST. Oznaczano gęstość właściwą, masę nasypową, współczynnik przyrostu masy, stopień skleikowania skrobi oraz przeprowadzano analizę sensoryczną. Kasze o właściwościach instant posiadały stopień skleikowania skrobi co najmniej 90% oraz charakteryzowały się następującymi średnimi wartościami cech fizycznych: owsiane - gęstością właściwą 1209 g/l, masą nasypową 478 g/l oraz współczynnikiem przyrostu masy 3,17; jęczmienne - gęstością właściwą 824 g/l, masą nasypową 428 g/l oraz współczynnikiem przyrostu masy 2,97; gryczane - gęstością właściwą 802 g/l, masą nasypową 448 g/l oraz współczynnikiem przyrostu masy 2,52. Kasze nowej generacji, z uwagi na swoje właściwości mogą znaleźć zastosowanie zarówno w gospodarstwie domowym, gastronomii, turystyce, cateringu jak i przemyśle spożywczym.

Słowa kluczowe: kasze instant, owies, jęczmień, gryka, właściwości fizyczne.

PHYSICAL PROPERTIES OF NEW GENERATION INSTANT CEREAL PRODUCTS

Summary

The aim of the study was to estimate the value of quality parameters responsible for new generation instant cereal products (ready to eat after rehydration, without cooking). Oat, barley and buckwheat instant cereal products, produced by innovative technology based on HTST extrusion, were investigated. The sensory properties, mass and bulk density, moisture and water absorption index were determined. The physical parameters were: oat

product - mass density 1209 g/l, bulk density 478 g/l and water absorption index 3,17; barley product - mass density 824 g/l, bulk density 428 g/l and water absorption index 2,97; buckwheat product - mass density 802 g/l, bulk density 448 g/l and water absorption index 2,52. New generation cereal products can be used both in household, gastronomy, tourism, catering and food industry.

Key words: instant cereal products, oat, barley, buckwheat, physical properties.

WSTĘP

Zboża i ich przetwory, w tym również kasze, stanowią podstawę diety człowieka, powinny być spożywane w największych ilościach i najczęściej w ciągu dnia. Dla populacji w Polsce rekomenduje się spożycie co najmniej 5 porcji przetworów zbożowych w ciągu dnia, tj. łącznie 150 g produktu gotowego do spożycia [Bartnikowska 2008]. Przetwory zbożowe są dobrym źródłem witaminy E (tokoferoli) i witamin z grupy B, szczególnie B₁, B₂, i PP.

Podkreśla się działanie prozdrowotne i profilaktyczne, zwłaszcza pełnoziarnistych produktów zbożowych, wynikające głównie z zawartych w nich błonnika pokarmowego i związków fenolowych [Gąsiorowski 1995, Gąsiorowski 1997, Gąsiorowski 2008, Gibiński 2008].

Najlepszym źródłem β -glukanów wśród zbóż są owies i jęczmień [Kahlon i Chow 1997, Marconi i in. 2000, Gibiński 2008]. Najważniejszą pod względem występowania grupę przeciwutleniaczy w ziarnach zbóż stanowią kwasy fenolowe [Przygoński i in. 2009].

Spożywanie przetworów zbożowych pełni zatem istotną rolę w profilaktyce chorób cywilizacyjnych, takich jak: nowotwory, choroby serca i układu krążenia, zaćma, choroby układu kostnego i in. [Gąsiorowski 1995, Dietrych-Szóstak 2001, Grajek 2007, Gibiński 2008].

Asortyment produktów zbożowych obecnych na krajowym rynku jest bardzo szeroki - od różnego rodzaju mąk, kasz, płatków poprzez müsli, makarony, przekąski itp. do rozmaitych gatunków pieczywa. Należy jednak zauważyć, że ciągle niedostatecznie wykorzystanymi w żywieniu, są tak cenione żywieniowo zboża jak jęczmień, owies i gryka.

Coraz większe tempo życia, pośpiech i brak czasu w grupie społeczeństwa aktywnej zawodowo stwarzają potrzebę zastępowania tradycyjnych posiłków tzw. żywnością wygodną (w tym instant). Znane są kasze liofilizowane, ale ich wykorzystanie ograniczone jest ze względu na bardzo wysoką cenę. Brakuje natomiast na rynku krajowym tradycyjnych kasz - ale nie wymagających gotowania. W Oddziale IBPRS w Poznaniu opracowano innowacyjną i efektywną technologię (opartą na ekstruzji HTST) wytwarzania kasz instant o wysokiej wartości odżywczej [Kulczak i in. 2009].

Otrzymywane tą technologią rodzaje kasz nowej generacji - owsiane, jęczmienne i gryczane (fot.1) zawdzięczają swe właściwości instant określonym cechom fizycznym. Celem pracy było oznaczenie wartości tychże wyróżników fizycznych jakości kasz instant.



Fotografia 1. Rodzaje kasz instant nowej generacji

Instant cereal products new generation types

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał badawczy stanowiły kasze instant: owsiana, jęczmienna i gryczana niewymagające gotowania (gotowe do spożycia po kilkuminutowej rehydratacji w płynach spożywczych), wytworzone własną innowacyjną technologią opartą na ekstruzji HTST.

Oznaczano następujące cechy fizyczne kasz instant: gęstość właściwą, masę nasypową, współczynnik przyrostu masy, stopień skleikowania skrobi oraz przeprowadzono analizę sensoryczną.

Oznaczenia wykonano wg poniższych metod.

Gęstość właściwa (g/l) - według metody własnej, w następujący sposób: odmierzano 500 ml piasku morskiego (przesiew przez sito 1,02 mm) i odważano 50 g ekstrudatu. Na dno cylindra (o pojemności 1000 ml) wsypywano niewielką ilość piasku morskiego, następnie niewielką ilość ekstrudatu, który zasypywano piaskiem; czynność powtarzano aż do wyczerpania się piasku i ekstrudatu; zwracano uwagę, aby każda porcja ekstrudatu była całkowicie zasypała piaskiem i nie pozostawały wolne przestrzenie; w razie potrzeby wstrząsano lekko zawartość cylindra aby wyeliminować niezasypane miejsca. Na koniec

odczytywano z podziałki cylindra objętość piasku z ekstrudatem. Pomiar powtarzano przynajmniej trzykrotnie, używając zawsze nowej porcji ekstrudatu.

Gęstość właściwą (g/l) ekstrudatu obliczano według wzoru:

$$G_w = \frac{m_e}{V_{pe} - V_p}$$

gdzie : G_w - gęstość właściwa,
 m_e - masa ekstrudatu,
 V_{pe} - objętość piasku z ekstrudatem
 V_p - objętość piasku

Masa nasypowa (g/l) - wg PN-A-74702-3:1998

Współczynnik przyrostu masy - wg metody własnej, w następujący sposób: 50 g produktu zalewano 140 g wrzącej wody, całość mieszano i pozostawiano pod przykryciem przez 5 minut; następnie zawartość naczynia przenoszono na sito, a po upływie 2 minut odtworzoną kaszę ważono; współczynnik przyrostu masy obliczono dzieląc masę produktu odtworzonego przez masę produktu suchego.

Stopień skleikowania skrobi (%) - wg PN-A-79011-11:1998

Analizę sensoryczną przeprowadzono metodą opisową. W suchych produktach określono wygląd, barwę, konsystencję i zapach, a w produktach odtworzonych w wodzie oceniano również smak. Pomocniczo wprowadzono skalę 5-punktową dla ogólnej oceny jakości odtworzonych kasz, przyjmując, że 1 punkt odpowiada złej jakości produktu, a 5 punktów - jakości bardzo dobrej. Oceny dokonywał 5-6 osobowy zespół pracowników o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wpływ wartości gęstości właściwej badanych kasz na ich właściwości instant przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Gęstość właściwa kasz a ich właściwości instant

Mass density and instant properties of new generation cereal product

Cecha <i>Feature</i>	Gęstość właściwa (g/l)	Analiza sensoryczna po zalaniu wrzątkiem (do 5 minut) <i>Sensory evaluation after pouring with boiling water (till 5 minutes)</i>		Instant (tak/nie)
		opisowa (konsystencja, smakowitość) <i>descriptive (consistency, taste)</i>	punktowa (1 - 5) <i>points (1 - 5)</i>	
Rodzaj kaszy <i>Cereal product types</i>	<i>Mass density (g/l)</i>			
owsiana <i>oat product</i>	1305	kleista i mazista, niedogotowana <i>sticky, uncooked</i>	2,0	-
	1250	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,0	+
	1200	sypka, miękka już po 3 minutach <i>loose, soft after 3 minutes</i>	5,0	+
	1177	sypka, miękka już po 3 minutach <i>loose, soft after 3 minutes</i>	5,0	+
jęczmienna <i>barley product</i>	1000	sypka, al'dente <i>loose, al'dente</i>	3,0	-
	870	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,0	+
	833	sypka, miękka już po 3 minutach <i>loose, soft after 3 minutes</i>	5,0	+
	770	sypka, miękka już po 3 minutach <i>loose, soft after 3 minutes</i>	5,0	+
gryczana <i>buckwheat product</i>	1000	kleista, częściowo twarda, niedogotowana <i>sticky, uncooked</i>	2,0	-
	833	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,0	+
	770	sypka, miękka już po 3 minutach <i>loose, soft after 3 minutes</i>	5,0	+

Otrzymane dobrej i bardzo dobrej jakości kasze owsiane instant charakteryzowały się gęstością właściwą w zakresie 1177-1250 g/l. Ze wzrostem gęstości właściwej kaszy owsianej pogarszały się jej właściwości instant. Najlepsze instanty miały gęstość w granicach 1177-1200 g/l, przy gęstości 1250 g/l właściwości instant były nieco gorsze. A przy wzroście do 1305 g/l zanikały właściwości instant kaszy owsianej - odtwarzana poprzez zalanie wrzątkiem była kleista, mazista i niedogotowana.

Najwyższej jakości kasze jęczmienne instant posiadały gęstość właściwą w przedziale 770-870 g/l. Przy czym najszybszą odtwarzalność miały kasze z przedziału 770-833 g/l. Gorsza jakość kasz zaczynała uwidaczniać się przy wzroście gęstości do 1000 g/l - produkt lekko niedogotowany i twardawy.

Kasze gryczane posiadały właściwości instant przy gęstości właściwej 770-833 g/l. Przy 770 g/l były gotowe do spożycia już po 3 minutach od zalania wrzątkiem. Natomiast przy 1000 g/l podobnie jak w przypadku kasz jęczmiennych, kasze gryczane charakteryzowały się złą jakością sensoryczną - były kleiste, częściowo twarde i niedogotowane.

Tabela 2 przedstawia zależność właściwości instant badanych kasz od wartości ich masy nasypowej.

Tabela 2. Masa nasypowa kasz a ich właściwości instant
Bulk mass and instant properties of new generation cereal product

Cecha <i>Feature</i>	Masa nasypowa (g/l)	Analiza sensoryczna po zalaniu wrzątkiem (do 5 minut) <i>Sensory evaluation after pouring with boiling water (till 5 minutes)</i>		Instant (tak/nie) <i>Instant (yes/no)</i>
		opisowa (konsystencja, smakowość) <i>descriptive (consistency, taste)</i>	punktowa (1 - 5) <i>points (1 - 5)</i>	
Rodzaj kaszy <i>Cereal product types</i>	<i>Bulk mass (g/l)</i>			
owsiana <i>oat product</i>	577	kleista i mazista, niedogotowana <i>sticky, uncooked</i>	2,5	-
	557	kleista <i>sticky</i>	3,5	-
	499	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	5,0	+
	456	sypka, nieco za miękka <i>loose, too soft</i>	4,0	+
jęczmienna <i>barley product</i>	568	twarda, częściowo surowa <i>hard, partly raw</i>	2,5	-
	517	sypka, al'dente <i>loose, al'dente</i>	3,5	-
	477	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,0	+
	416	sypka, miękka już po 3 minutach <i>loose, soft after 3 minutes</i>	5,0	+
	390	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,5	+
gryczana <i>buckwheat product</i>	522	nierównomierna, kleista <i>different size, sticky</i>	3,0	-
	492	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,0	+
	403	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,5	+
	367	sypka, zbyt miękka <i>loose, too soft</i>	3,0	-

Kasze owsiane instant charakteryzowały się bardzo dobrymi i dobrymi cechami jakościowymi przy wartościach masy nasypowej w granicach 456-499 g/l. Przy 456 g/l były bardziej miękkie niż przy 499 g/l, ale równie sypkie. Wraz z jej wzrostem do 557-577 g/l

jakość kasz instant ulegała pogorszeniu, otrzymywano produkty kleiste, maziste i niedogotowane.

Wartość masy nasypowej w przedziale 390-477 g/l charakteryzowała kasze jęczmienne instant o najwyższej jakości. Otrzymany produkt był sypki i miękki. Wzrost masy nasypowej do 517-568 g/l okazał się niekorzystny dla uzyskania właściwości instant. Takie próbki miały gorszą jakość sensoryczną - były twarde i częściowo surowe.

Kasze gryczane o wartości 403-492 g/l masy nasypowej pozwalały otrzymać po odtworzeniu produkty dobrej jakości (sypkie, miękkie, ugotowane). Natomiast kasze o masie nasypowej spoza tego przedziału były kleiste (522 g/l) lub zbyt miękkie (367 g/l).

Wpływ współczynnika przyrostu masy kasz na ich właściwości instant przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Współczynnik przyrostu masy kasz a ich właściwości instant
Water absorption index and instant properties of new generation cereal product

Cecha <i>Feature</i>	Współczynnik przyrostu masy <i>Water absorption index</i>	Analiza sensoryczna po zalaniu wrzątkiem (do 5 minut) <i>Sensory evaluation after pouring with boiling water (till 5 minutes)</i>		Instant (tak/nie) <i>Instant (yes/no)</i>
		opisowa (konsystencja, smakowitość) <i>descriptive (consistency, taste)</i>	punktowa (1 - 5) <i>points (1 - 5)</i>	
Rodzaj kaszy <i>Cereal product types</i>				
owsiana <i>oat product</i>	3,22	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,5	+
	3,18	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	5,0	+
	3,10	sypka, nieco zbyt miękka <i>loose, too soft</i>	4,0	+
	2,82	kleista <i>sticky</i>	2,5	-
jęczmienna <i>barley product</i>	3,23	sypka, nieco zbyt miękka <i>loose, too soft</i>	4,5	+
	2,97	sypka, miękka już po 3 minutach <i>loose, soft after 3 minutes</i>	5,0	+
	2,86	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,5	+
	2,81	sypka, częściowo al'dente <i>loose, partly al'dente</i>	4,0	+
	2,74	al'dente, częściowo twarda <i>al'dente, partly hard</i>	3,5	-
gryczana <i>buckwheat product</i>	2,37	sypka, miękka <i>loose, soft</i>	4,5	+
	2,67	sypka, nieco zbyt miękka <i>loose, too soft</i>	4,0	+
	2,89	kleista <i>sticky</i>	3,0	-
	3,06	kleista <i>sticky</i>	2,5	-
	3,10	mazista <i>sticky</i>	2,0	-

Próbki kasz owsianych o dobrych i bardzo dobrych właściwościach instant (odtworzane do 5 minut od zalania, do sypkiej postaci i miękkiej konsystencji) charakteryzowały się współczynnikiem przyrostu masy w zakresie 3,10-3,22. Spadek jakości kasz (kleistość) zaobserwowano przy współczynniku o wartości 2,82.

Najwyższą jakość instant kasz jęczmiennych otrzymano przy współczynniku przyrostu masy w przedziale 2,81-3,23. Przy spadku do 2,74 jakość kasz jęczmiennych pogarszała się, wyrób był trudniej odtwarzalny, częściowo twardy i niedogotowany.

Dobrej jakości kasze gryczane instant posiadały współczynnik przyrostu masy 2,37-2,67. Od wartości 2,89 wraz z jej wzrostem zanikały właściwości instant. Przy współczynniku przyrostu masy 3,10 otrzymano produkt niedogotowany o mazistej konsystencji.

Na podstawie zebranych wyników oceny wpływu trzech wyróżników fizycznych jakości kasz - gęstości właściwej, masy nasypowej i współczynnika przyrostu masy - na właściwości instant kasz, obliczono średnie wartości wyróżników, przy których badane rodzaje kasz (owsiana, jęczmienna, gryczana) posiadają właściwości instant (tabela 4).

Tabela 4. Średnie wartości fizycznych wyróżników jakości kasz instant nowej generacji
Medium values of quality parameters of new generation instant cereal products

Rodzaj kaszy <i>Cereal product types</i>	Kasza owsiana	Kasza jęczmienna	Kasza gryczana
Wyróżnik <i>Parameter</i>	<i>Oat cereal product</i>	<i>Barley cereal product</i>	<i>Buckwheat cereal product</i>
Gęstość właściwa (g/l) <i>Mass density (g/l)</i>	1209	824	802
Masa nasypowa (g/l) <i>Bulk mass (g/l)</i>	478	428	448
Współczynnik przyrostu masy <i>Water absorption index</i>	3,17	2,97	2,52

Spośród badanych trzech rodzajów kasz, owsiane charakteryzują się najwyższymi średnimi wartościami wyróżników, a gryczane najniższymi.

Znajomość właściwości fizycznych kasz instant pozwoli na ustalanie odpowiednich parametrów technologicznych procesu wytwarzania kasz instant oraz wyznaczanie punktów krytycznych wartości wyróżników jakości kasz instant - przydatnych dla prowadzenia kontroli przebiegu produkcji.

WNIOSKI

1. Właściwości instant kasz zbożowych nowej generacji zależą od wartości następujących wyróżników jakości: gęstości właściwej, masy nasypowej, współczynnika przyrostu masy.
2. Znajomość właściwości fizycznych kasz instant pozwoli na określenie, przydatnych do kontroli przebiegu produkcji, krytycznych wartości wyróżników jakości kasz instant.
3. Kasze nowej generacji, z uwagi na swoje właściwości mogą znaleźć zastosowanie zarówno w gospodarstwie domowym, gastronomi, turystyce, cateringu jak i przemyśle spożywczym.

PIŚMIENNICTWO

- 1 Bartnikowska E. (2008). Rekomendacje dotyczące spożycia chleba i innych przetworów zbożowych w modelach prawidłowego żywienia. Materiały z VIII Konferencji Rzemiosła. Zdrowe środowisko, zdrowie, żywienie, zdrowy człowiek, ECMEN Nysa.
- 2 Dietrych-Szóstak D. (2001). Obróbka technologiczna a zawartość antyoksydantów w przetworach gryczanych. *Przem. Spoż.* 1, 42-43.
- 3 Gąsiorowski H. (1995). Owies. *Chemia i technologia*. Poznań: PWRiL.
- 4 Gąsiorowski H. (1997). Jęczmień. *Chemia i technologia*. Poznań: PWRiL.
- 5 Gąsiorowski H. (2008). Gryka. Część 2. Charakterystyka chemiczno-żywnościowa. *Prz.Zboż.-Młyn.*, 8, 14-17.
- 6 Gibiński M. (2008). β -glukany owsa jako składnik żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne. *WN-T*.
- 7 Grajek W. (2007). Przeciwutleniacze w żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne. *WN-T*.
- 8 Kahlon T.S., Chow F.I. (1997). Hypocholesterolemic effects of oat, rice and barley dietary fibres and fractions. *Cereal Foods World*, 42, 86-92.
- 9 Kulczak M., Remiszewski M., Jeżewska M., Przygoński K., Przygodzki R. (2009). Ocena składu chemicznego i jakości sensorycznej wybranych produktów zbożowych instant otrzymanych metodą ekstruzji. *Bromatol. Chem.Toksykol.*, 42, 3, 402-407.
- 10 Marconi i in. (2000). Composition and Utilization of Barley Pearling By-Products for Making Functional Pastas Rich In Dietary Fiber and β -Glucans. *Cereal Chem.*, 77(2), 133-139.
- 11 Polska Norma: Koncentraty spożywcze. Metody badań. Oznaczanie stopnia skleikowania skrobi - w produktach preparowanych: PN-A-79011-11:1998. Polska Norma: Przetwory ziemniaczane. Metody badań. Oznaczanie masy nasypowej: PN-A-74702-3:1998.
- 12 Przygoński K., Remiszewski M., Kulczak M., Korbas E. (2009). Właściwości antyoksydacyjne produktów zbożowych instant otrzymanych metodą ekstruzji. XXXIX Sesja Naukowa Komitetu Nauk o Żywności PAN, UP Poznań.