

WARTOŚĆ ODŻYWCZA I JAKOŚĆ SENSORYCZNA CHLEBA BEZGLUTENOWEGO Z UDZIAŁEM PREPAROWANEJ MAKI GROCHOWEJ I PRZETWORÓW GRYCZANYCH

Małgorzata Kulczak, Iwona Błasińska, Hanna Łuczak, Małgorzata Brzozowska

CEL PRACY

Celem pracy było określenie wartości odżywczej koncentratów chlebowych i cech sensorycznych wypieczonych z nich chlebów bezglutenowych z udziałem preparowanej mąki grochowej i przetworów gryczanych.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał:

- 2 koncentraty chleba bezglutenowego z udziałem mąki grochowej (instant) oraz mąki gryczanej: KD10/10 i KD15/20, zawierające odpowiednio 10% mąki grochowej i 10% mąki gryczanej w koncentracie KD10/10, oraz 15% i 20% tych mąk w koncentracie KD15/20. *Skład koncentratów: surowce skrobiowe - łącznie 88% (skrobia pszenna bezglutenowa, skrobia ziemniaczana, mąka z płatków ziemniaczanych, mąka grochowa instant i mąka gryczana), pozostałe składniki - łącznie 12% (otręby gryczane - 6%, guma guar, cukier i sól)*
 - handlowy koncentrat chleba bezglutenowego - KHbg (*skrobia pszenna bezglutenowa, skrobia i mąka kukurydziana, glukoza, guma guar, subst. spulchniające*)
 - handlowy koncentrat chleba tradycyjnego (pszenno-żytniego) - KHpz. (*mąki – pszenna i żytnia, polepszacze piekarskie, suchy zakwas, sól*)
- Koncentraty, z dodatkiem drożdży suszonych i wody, po przygotowaniu ciasta, wypiekano w temp. 220°C*
- 4 chleby wypieczone z w/w koncentratów
 - 2 gotowe chleby bezglutenowe zakupione w handlu (codzienny i gryczany)

Metody badań

Analiza składu chemicznego koncentratów: **wody** wg PN-A-79011-3:1998, **białka** wg AOAC Official Method 920.87, **tluszczu** wg PN-A-79011-4:1998, **popiołu całkowitego** wg PN-A-79011-8:1998, **blonnika pokarmowego** wg AOAC 991.43, AACC 32-07, **chlorku sodu** –wg PN-A-79011-7:1998. Zawartość **węglowodanów ogółem** oszacowano z tzw. „różnicy” wg schematu:

węglowodany ogółem = 100 – (woda + białko + tłuszcz + popiół całkowity)

Ocena sensoryczna chlebów – metoda punktowa w oparciu o wzorcową kartę oceny sensorycznej chleba (opracowaną w OK) w skali 5- punktowej, Ocena jakości ogólnej chleba – z uwzględnieniem współczynników ważkości dla poszczególnych cech: **kształt i wygląd zewnętrzny** 0,1; **cechy skórki** 0,2; **cechy miękiszu** 0,35; **smak i zapach** 0,35.

WYNIKI

Koncentraty chlebów bezglutenowych z udziałem mąki grochowej instant i przetworów gryczanych zawierały więcej: białka (ok.8-12-krotnie), tłuszczu (2-3-krotnie) i składników mineralnych (ok. 10-krotnie) niż koncentrat chleba bezglutenowego zakupiony w handlu (Tabela I) .

Zawartość poszczególnych składników odżywczych w koncentracie chleba pszenno-żytniego (KHpz) kształtowała się na poziomie pośrednim w stosunku do koncentratów chlebów doświadczalnych.

Tabela I. Skład chemiczny i wartość odżywcza koncentratów chleba bezglutenowego z udziałem preparowanej mąki grochowej i przetworów gryczanych w porównaniu do handlowych koncentratów chleba bezglutenowego i pszenno-żytniego

Rodzaj koncentratu chlebowego	Skład chemiczny							Wartość kaloryczna	Udział energii z:		
	woda	węglow. ogółem ¹⁾	tłuszcz	białko	popiół ogólny	NaCl	błonnik pokarm		białek	tłuszczów	węglow.
	x _{śr} [g/100g]		x _{śr} [g/100g s.m.]					kcal/100g	%		
Koncentraty chleba bezglutenowego (z mąką grochową i mąką gryczaną)											
KD10/10	11,33 ^{d2)}	78,6	1,35 ^b	6,88 ^b	3,16 ^{bc}	2,59 ^b	4,6	350	7,0	3,1	89,9
KD15/20	10,97 ^{bc}	74,6	2,36 ^d	10,34 ^d	3,48 ^d	2,58 ^b	6,5	354	10,4	5,3	84,3
Koncentraty chleba bezglutenowego (KHbg) i tradycyjnego mieszanego (KHpz) zakupione w handlu											
KHbg	11,14 ^c	87,3	0,67 ^a	0,79 ^a	0,34 ^a	0,34 ^a	- ³⁾	357	0,7	1,5	97,8
KHpz	10,73 ^a	76,9	1,68 ^c	8,81 ^c	3,36 ^{cd}	2,91 ^c	-	353	9,0	3,9	87,1

Objaśnienia:

¹⁾ wartość obliczona z "różnicy"

²⁾ odmiennymi inskrypcjami literowymi w kolumnach oznaczono wartości średnie różniące się statystycznie przy poziomie istotności p<0,05

³⁾nie oznaczano

Ogólna jakość sensoryczna wszystkich chlebów, otrzymanych z koncentratów, była na bardzo dobrym poziomie (4,7 do 4,9 punktów). a jakość ogólna gotowych chlebów bezglutenowych – codziennego i gryczanego na poziomie dobrym (Tabela II) - *odpowiednio 3,79 i 3,89 punktów*. Gotowe chleby bezglutenowe były jednak porównywalne z pozostałymi tylko pod względem wyglądu zewnętrznego i cech skórki, natomiast cechy ich miększu, smaku i zapachu były zdecydowanie gorsze (twardy, nieco szorstki i kruszący się miększ, mało chlebowy smak i zapach) – ocena dostateczna - 3,4 punktów).

Tabela II. Ocena sensoryczna różnych rodzajów chleba bezglutenowego i chleba pszenno-żytniego

Rodzaj pieczywa	Cecha sensoryczna				
	wygląd zewnętrzny i kształt	skórka – powierzchnia, połączenie z miększem, barwa, grubość	miększ – wygląd i barwa, porowatość, sprężystość, elastyczność	smak i zapach	jakość ogólna
Chleby bezglutenowe z koncentratów (z mąką grochową i mąką gryczaną - KD10/10 i KD15/20)					
10/10	4,8	4,9	4,4	4,8	4,70
15/20	4,8	4,9	4,6	4,8	4,73
Chleby z koncentratów (KHbg i KHpż) zakupionych w handlu detalicznym					
bezglutenowy	4,8	4,9	5,0	4,4	4,74
pszenno-żytni	5,0	4,8	4,9	4,9	4,90
Chleby bezglutenowe zakupione w handlu detalicznym					
Chleb bezglutenowy codzienny	4,3	4,7	3,8	3,4	3,89
Chleb bezglutenowy gryczany	4,7	4,8	3,4	3,4	3,79

WNIOSKI

1. Koncentraty chleba bezglutenowego z udziałem preparowanej mąki grochowej i przetworów gryczanych charakteryzowały się wysoką wartością odżywczą, porównywalną do koncentratu chleba pszenno-żytniego, a jednocześnie znacznie lepszą od handlowego koncentratu chleba bezglutenowego.
2. Chleby z udziałem preparowanej mąki grochowej i przetworów gryczanych wykazywały bardzo dobrą jakość sensoryczną, porównywalną do tradycyjnego chleba pszenno-żytniego.
3. Chleb z udziałem preparowanej mąki grochowej i przetworów gryczanych może stanowić alternatywną propozycję atrakcyjnego produktu dla dostępnych na rynku chlebów bezglutenowych (gotowych i z koncentratów).

