

Beata Borkowska

JAKOŚĆ PIECZYWA POZYSKIWANEGO Z SUROWCÓW EKOLOGICZNYCH

Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością Akademii Morskiej w Gdyni

Kierownik: prof. dr hab. inż. *P. Przybyłowski*

W pracy przeprowadzono ocenę jakości wybranych rodzajów pieczywa ekologicznego: chleba zwykłego, orkiszowego oraz żytniego w oparciu o wyniki oceny punktowej cech sensorycznych, z jednoczesnym uwzględnieniem punktów za wskaźniki fizykochemiczne. Przedmiotem badań było pieczywo ekologiczne pochodzące z dwóch wybranych piekarni ekologicznych (A, B) z Gdyni. Na podstawie oceny punktowej stwierdzono, że badane pieczywo ekologiczne nie zostało zakwalifikowane do najwyższych poziomów jakości, tj. I i II. Badane rodzaje pieczywa ekologicznego charakteryzowały się niższym poziomem jakości - III i IV.

Hasła kluczowe: pieczywo ekologiczne, poziom jakości pieczywa.

Key words: organic bread, bread quality level.

Wzrost zainteresowania racjonalnym żywieniem przyczynia się do zwiększania produkcji i spożycia nowych artykułów żywnościowych, w tym pieczywa o wysokiej jakości zdrowotnej. Obserwuje się trendy zmierzające w kierunku produkcji żywności naturalnej i mało przetworzonej, wysokobłonnikowej. Na rynkach krajów zachodnich, a także w Polsce, zwiększa się asortyment żywności ekologicznej. Producenci pieczywa, uwzględniając zalecenia dietetyków, zwiększają produkcję wyrobów „naturalnych” i ekologicznych, które nie zawierają konserwantów czy chemicznych substancji dodatkowych, a także pieczywa o obniżonej wartości energetycznej. Stąd coraz większą popularność zyskuje żywność pochodząca z gospodarstw ekologicznych, określana jako „ekologiczna” bądź „alternatywna”. Do produkcji tego typu żywności najbardziej przydatne są gatunki zbóż niewymagające stosowania intensywnego nawożenia i środków ochrony roślin (1). Pieczywo ekologiczne produkowane z mąki otrzymanej ze zbóż uprawianych metodami ekologicznymi, różni się od pieczywa konwencjonalnego mniejszą zawartością azotanów i azotynów oraz pozostałości pestycydów, zawiera natomiast więcej witamin z grupy B, wartościowego białka, węglowodanów,

substancji przeciwutleniających oraz mikro i makroelementów (2). Bardzo istotna pozostaje jakość produkowanego pieczywa, która uzależniona jest od wielu czynników.

Celem pracy była ocena jakości wybranych rodzajów pieczywa ekologicznego: chleba zwykłego, orkiszowego oraz żytniego w oparciu o ocenę punktową cech sensorycznych, z jednoczesnym uwzględnieniem punktów za wskaźniki fizykochemiczne.

MATERIAŁ I METODY

Przedmiotem badań było pieczywo ekologiczne pochodzące z dwóch wybranych piekarni ekologicznych (A, B) w Gdyni. Materiał badawczy stanowiły następujące rodzaje pieczywa ekologicznego: chleb zwykły, orkiszowy oraz żytni. Ocena jakości pieczywa ekologicznego została przeprowadzona bezpośrednio po zakupie przez 10 osobowy zespół oceniających, w oparciu o punktową skalę ocen zawartą w polskiej normie PN-A-74108:1996. Oceniono następujące cechy sensoryczne: wygląd zewnętrzny, cechy skórki i mięksiszu oraz smak i zapach. Ocena punktowa pieczywa obejmowała ocenę organoleptyczną z jednoczesnym uwzględnieniem punktów za wskaźniki fizykochemiczne, tj. kwasowość, wilgotność oraz objętość. W ocenie jakości pieczywa ekologicznego uwzględniono również oznaczenie zawartości soli, porowatości oraz gęstości mięksiszu.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wyniki oceny punktowej pieczywa ekologicznego przedstawiono w tabeli nr 1. Badane pieczywo ekologiczne z piekarni A uzyskało niższe poziomy jakości w porównaniu z pieczywem ekologicznym z piekarni B. Badane rodzaje chleba ekologicznego nie uzyskały najwyższego poziomu jakości I i II. Pieczywo ekologiczne z piekarni A uzyskało następujące poziomy jakości: chleb zwykły i żytni - IV, natomiast chleb orkiszowy - III. W przypadku pieczywa ekologicznego z piekarni B poziomy jakości badanych chlebów były następujące: zwykły i żytni – III, orkiszowy – IV (tab.I). Badania przeprowadzone przez *Iwańskiego i współ.* wykazały, że badany asortyment pieczywa mieszanego i żytniego był w pierwszej klasie jakości (3). Pieczywo konwencjonalne uzyskało wyższy poziom jakości w porównaniu z badanym pieczywem wyprodukowanym w piekarniach ekologicznych.

Najwyższą średnią ocen za smak i zapach uzyskało pieczywo zwykłe z piekarni B (5,6 pkt) oraz z piekarni A (4,5 pkt). Bardzo niską średnią ocen za smak i zapach przyznano pieczywu żytniemu z piekarni A (0,8 pkt). Na tak niską ocenę chleba żytniego wpłynął niewłaściwy smak lekko gorzki, odbiegający od właściwego oraz zapach drożdżowy (tab. I).

Tabela 1. Ocena punktowa pieczywa ekologicznego

Table 1. Scoring of organic bread

Badane cechy sensoryczne		PIEKARNIA					
		A			B		
		chleb zwykły	chleb orkiszowy	chleb żytni	chleb zwykły	chleb orkiszowy	chleb żytni
wygląd zewnętrzny		2,8	4,7	4,2	4,4	4,2	3,6
skórka	barwa	2,8	2,6	2,5	2,0	1,6	1,8
	grubość	2,8	3,0	3,0	2,6	3,2	2,2
	pozostałe cechy	-3,5	3,3	3,3	2,4	-5,2	3,4
miękkisz	elastyczność	3,5	2,4	2,8	3,4	3,0	3,4
	porowatość	-4,5	1,5	-5,2	0,8	1,6	0,8
	pozostałe cechy	1,5	2,0	-4,8	1,0	-4,7	1,0
smak i zapach		4,5	2,5	0,8	5,6	4,2	4,2
Badane cechy fizykochemiczne							
objętość 100g [cm ³]		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
wilgotność [%]		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
kwasowość [stopnie]		3,0	-35	3,0	3,0	-35	3,0
liczba punktów		17,9	30,0	14,6	30,2	15,9	28,4
POZIOM JAKOŚCI PIECZYWA		IV	III	IV	III	IV	III

Średnia ocen za wygląd zewnętrzny badanych chlebów z piekarni A wahała się od 2,8 pkt (chleb zwykły) do 4,7 pkt (chleb orkiszowy), natomiast z piekarni B od 3,6 pkt (chleb żytni) do 4,4 pkt (chleb zwykły). Najwyższą średnią ocen za barwę skórki uzyskał chleb zwykły z piekarni A (2,8 pkt) i z piekarni B (2,0 pkt). Grubość skórki w badanych chlebach była odpowiednia dla dobrze wypieczonego pieczywa, z wyjątkiem chleba żytniego (B), który otrzymał najniższą średnią ocen za grubość skórki dla dostatecznie wypieczonego pieczywa (2,2 pkt). W przypadku oceny pozostałych cech skórki oceniający najniżej ocenili pieczywo zwykłe (-3,5 pkt) oraz pieczywo orkiszowe (-5,2 pkt) z piekarni A, ze względu na liczne ciemne pęcherze i grube pęknięcia skórki. Najmniej korzystne noty badane pieczywo otrzymało za ocenę miękiszu. Elastyczność miękiszu badanych chlebów wahała się od 2,4 pkt (pieczywo orkiszowe) do 3,5 pkt (pieczywo zwykłe) z piekarni A, natomiast z piekarni B od 3,0 pkt (pieczywo orkiszowe) do 3,4 pkt (pieczywo zwykłe i żytnie). Porowatość miękiszu została oceniona od 1,5 pkt (chleb orkiszowy) do -5,2 pkt (chleb żytni) – piekarnia A. W przypadku ocen za porowatość miękiszu z piekarni B średnia ocen wahała się od 0,8 pkt (chleb zwykły i żytni) do 1,6 pkt (chleb orkiszowy). Najlepszą krajalnością i równomiernym zabarwieniem miękiszu

charakteryzowało się pieczywo z piekarni A – chleb orkiszowy (2,0 pkt). Dwa bochenki chleba – żytni z piekarni A oraz orkiszowy z piekarni B otrzymały średnią ocen ujemną, za mięksiz oddzielający się od skórki oraz za kruszenie się mięksizu podczas krojenia chleba (tab. I). Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na dostateczną jakość pieczywa ekologicznego, wynikającą z nieodpowiedniej jakości niektórych cech: skórki, mięksizu oraz smaku i zapachu. Średnia punktacja dla poszczególnych cech skórki oraz dla smaku i zapachu w przypadku badanych rodzajów chleba ekologicznego była podobna do uzyskanych wyników dla pieczywa konwencjonalnego przez *Iwańskiego* i współpr. (3).

Badany asortyment pieczywa ekologicznego poddano również analizie wybranych wskaźników fizykochemicznych. Wilgotność pieczywa zależy przede wszystkim od ilości wody użytej do produkcji ciasta, ale także od sposobu prowadzenia procesu technologicznego (fermentacja, wypiek) (4). W badanym asortymencie pieczywa ekologicznego wilgotność kształtowała się na następującym poziomie: chleb żytni – 49% (A) i 48% (B), chleb orkiszowy 45% (A) i 44% (B) oraz pieczywo zwykłe 45,5% (A) i 44% (B) (tab. II).

Tabela II. Badane cechy fizykochemiczne pieczywa ekologicznego

Table II. Examined physicochemical qualities of organic bread

Badane cechy fizykochemiczne	PIEKARNIA					
	A			B		
	chleb zwykły	chleb orkiszowy	chleb żytni	chleb zwykły	chleb orkiszowy	chleb żytni
Wilgotność [%]	45,5	45	49	44	44	48
Kwasowość [° kwasowości]	3,5	3,7	8,3	3,3	4,0	5,7
Chlorek sodu [%]	2,35	2,30	3,40	2,33	3,55	3,35
Gęstość [g/cm ³]	0,2006	0,3426	0,5143	0,2146	0,3394	0,4894
Porowatość [%]	77,78	70,37	51,85	74,07	66,67	51,85
Objętość [cm ³ /100g]	377	270	192	312	258	141

W badanym pieczywie oznaczona wilgotność mięksizu była zgodna z wymaganiami polskich norm (5-7).

Objętość pieczywa zależy od właściwego spulchniania ciasta i prawidłowo przeprowadzonego procesu wypieku. Spośród badanych rodzajów pieczywa wyższe wartości objętości odnotowano w chlebach z piekarni A (tab. II). We wszystkich badanych rodzajach pieczywa stwierdzono właściwą objętość zgodną z PN.

Po zakupie pieczywa cechą bardzo istotną dla konsumenta jest mięksiz, a dokładnie jego tekstura, elastyczność, porowatość. Porowatość pieczywa nie jest normalizowana jako wskaźnik fizykochemiczny, ale jest ważnym, charakterystycznym wskaźnikiem jakości pieczywa, wskazującym na przebieg fermentacji ciasta oraz na właściwości wypiekowe mąki. Porowatość zależy od

gatunku pieczywa i wynosi dla chleba pszennego 73-83%, żytniego 55-70% (8). Porowatość miększu badanego pieczywa zawierała się od 74,07% (B) do 77,78% (A) w chlebie zwykłym, od 66,67% (B) do 70,37% (A) w chlebie orkiszowym oraz na poziomie 51,85% w chlebie żytnim z obu piekarni. Oznaczone wartości porowatości w badanym pieczywie były znacznie mniejsze od podanych powyżej zakresów. Potwierdziły to również bardzo niskie oceny punktowe za porowatość miększu, w którym występowały liczne zbite pory lub bardzo duże.

Oznaczono wartość gęstości chlebów wynosiła w pieczywie zwykłym (A) – 0,2006 g/cm³ i 0,2146 g/cm³ (B), orkiszowym – 0,3426 g/cm³ (A) i 0,3394 g/cm³ (B) oraz w pieczywie żytnim – 0,5143 g/cm³ (A) i 0,4894 g/cm³ (B) (tab. II).

Badane pieczywo charakteryzowało się niską kwasowością. Spośród badanego asortymentu pieczywa najwyższą kwasowością charakteryzował się: chleb żytni (A) – 8,3 [°kwasowości]. Kwasowość chleba zwykłego, orkiszowego oraz żytniego z obu piekarni mieściła się w granicach normy.

W produkcji pieczywa sól jadalna to jeden z czterech niezbędnych - obok mąki, wody i drożdży - surowców. Pełni rolę typowego polepszacza jakości pieczywa. Dodana w niewielkiej ilości poprawia wygląd bochenków, zwiększa ich objętość, sprzyja brązowieniu skórki i nadaje jej chrupkość oraz sprawia, iż miększ staje się bardziej delikatny. Ponadto dzięki tej substancji pieczywo nabiera przyjemnego smaku (9). Zawartość soli w badanym pieczywie kształtowała się w granicach od 2,30% (A) do 3,55% (B) w pieczywie orkiszowym. Przyjmuje się, że zawartość soli w chlebie przeciętnie wynosi od 0,32% - strudle tureckie do 1,78% - bagietki francuskie (10). Zawartość soli w badanym pieczywie ekologicznym przewyższała podany zakres.

WNIOSKI

1. Przeprowadzona ocena punktowa pieczywa ekologicznego dowiodła, że badane rodzaje pieczywa cechowały się tylko dostatecznym poziomem jakości.
2. Badane parametry fizykochemiczne w pieczywie ekologicznym: wilgotność, kwasowość i objętość były zgodne z wymaganiami polskiej normy.
3. Pieczywo ekologiczne cieszy się coraz większą popularnością wśród konsumentów ze względu na jego walory odżywcze i smakowe, jednak wymaga jeszcze dalszego doskonalenia jakości.

B. Borkowska

QUALITY OF BREAD MADE FROM ORGANIC RAW MATERIALS

Summary

This dissertation constitutes an assessment of the quality of selected types of organic bread – white bread, spelt bread and rye bread – based on the results of sensory quality testing including scores for physicochemical indicators. The subject of the research was organic bread from two selected eco-

friendly bakeries (A, B) in Gdynia. On the basis of the tests it was found that the examined bread could not be categorized as the highest quality bread, i.e. level I and II. The examined types of organic bread were characterized by lower quality levels, i.e. III and IV.

PIŚMIENNICTWO

1. *Kawka A.*: Współczesne trendy w produkcji piekarskiej - wykorzystanie owsa i jęczmienia jako zbóż niechlebowych, *Żywn. Nauk. Techn. Jakość.*, 2010; 3: 25-43. - 2. *Krawczyk P., Ceglińska A., Izdebka K.*: Porównanie właściwości reologicznych ciasta i jakości pieczywa otrzymanego z mąki orkisz i pszenicy zwyczajnej, *Żywn. Nauk. Techn. Jakość.*, 2008; 4:141-151. - 3. *Iwański R., Wianecki M., Łomaszewicz S.*: Analiza sensoryczna wyrobów piekarskich, *Przegl. Piek. Cuk.*, 2006; 8: 6-8. - 4. *Świdorski F.*: Towaroznawstwo żywności przetworzonej, Wyd. SGGW, Warszawa, 1999. - 5. PN-92/A-74101 Pieczywo żytnie. - 6. PN-93/A-74103 Pieczywo mieszane. - 7. PN-92/A-74105 Pieczywo pszenne zwykłe i wyborowe. - 8. *Malecka M., Pacholek B.*: Ocena jakości wybranych produktów spożywczych i wody, Wyd. AE, Poznań, 2006. - 9. *Piesiewicz H., Bartnikowska E.*: Sól spożywcza we współczesnych technologiach piekarskich oraz aspekty żywieniowe, *Przegl. Piek. Cuk.*, 2004; 3: 12-15. - 10. *Wojtasik A., Przygoda B., Kunachowicz H.*: Zawartość soli w produktach spożywczych i posiłkach, www.izz.waw.pl.

Adres: 81-225 Gdynia, ul. Morska 81-87.