

Joanna KORCZYK-SZABO <sup>1)</sup>, Sylwia MIERZEJEWSKA <sup>2)</sup>, Aldona BAĆ <sup>2)</sup>, Marzena ZAWISTOWSKA <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Faculty of Agrobiology and Food Resources  
Slovak University of Agriculture in Nitra

<sup>2)</sup> Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego  
Politechnika Koszalińska

## Ocena jakości bułki tartej

### Streszczenie

*W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczących oceny jakościowej bułki tartej dostępnej w sieciach handlowych, piekarniach i małych sklepach osiedlowych. Analizie poddano szesnaście produktów. Oprócz oceny sensorycznej dokonano oceny wilgotności i kwasowości produktu. W dalszej części dokonano porównania jakości bułki tartej w zależności od ceny i zidentyfikowano zanieczyszczenia. Na podstawie badań stwierdzono, że jakość bułki tartej nie jest adekwatna do ceny. Wilgotność oraz kwasowość w kilku produktach przekraczała dopuszczalne normy, a znalezione zanieczyszczenia dyskwalifikowały produkt.*

**Słowa kluczowe:** bułka tarta, jakość, zanieczyszczenia

## The quality bread crumbs evaluation

### Summary

*The paper presents results of qualitative assessment research of bread crumbs available in retail chains, bakeries, small supermarkets and stores. Sixteen products were analyzed. The sensory analysis, moisture and acidity evaluation were made. In the next part of the work, quality and contamination for each bread crumbs depending on price were comparison. On this base revealed that the quality of bread crumbs is not adequate to the price. Moisture and acidity exceeded the legal limit in several products and contaminations disqualified the product.*

**Key words:** bread crumbs, quality, contamination

### Wprowadzenie

Produkcja żywności nierozzerwalnie związana jest z bezpieczeństwem wyprodukowanych wyrobów. Obowiązek stosowania systemu HACCP wymusił na producentach stosowanie dobrych praktyk i dbania o aspekty bezpieczeństwa produkowanej żywności. Coraz częściej mówiąc o bezpieczeństwie żywności zwraca się również uwagę na jej jakość. W dzisiejszych czasach jakość jest podstawowym warunkiem zaistnienia produktu i utrzymania danego asortymentu na rynku, mimo ciągle wzrastającej konkurencji. Piramida żywienia przedstawia produkty zbożowe, jako podstawę konstrukcji tuż po ruchu fizycznym. Produkty piekarnicze stanowią wiodącą grupę żywności i wraz z roślinami strączkowymi dostarczają niezbędne składniki odżywcze dla prawie 75% ludności. Szacuje się, że pod względem spożycia produkty piekarskie znajdują się na trzeciej pozycji po produktach mlecznych i ziemniakach (Diowski, 2012). Jednym z produktów piekarniczych szeroko wykorzystywanym w gospodarstwach domowych i zakładach przetwórstwa spożywczego jest bułka tarta. Stosowana była ona od dawna w różnych sektorach branży spożywczej. Jednak na szeroką skalę zaczęto wykorzystywać ją dopiero w latach 50-tych ubiegłego wieku do przygotowywania wstępnie podsmażanych mrożonych dań gotowych (Tirekii in., 2006). Na zwiększenie zastosowania bułki tartej w wyrobach gotowych przyczynił się również wzrost wydatków na żywienie poza domem, szczególnie w sieciach fast food oraz coraz większa popularność żywności wygodnej i wysokoprzetworzonej (Levytska, 2011). Sieci

fast food oferują w swoich menu dużą ilość produktów panierowanych takich jak nuggetsy, stripsy, skrzydełka z kurczaka, paluszki rybne oraz warzywa i sery smażone w panierce w głębokim oleju. Wzrost zapotrzebowania na bułkę tartą przyczynił się do wzrostu jej podaży, co niekoniernie przekłada się na jakość produktu. Świadczyć o tym mogą liczne badania dotyczące jakości produktów piekarniczych prowadzone przez Inspekcję Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych (IJHARS).

Bułka tarta to produkt uzyskany z wysuszonego pieczywa pszennego zwykłego i wyborowego poprzez jego zmielenie lub starcie. Do jej produkcji nie wykorzystuje się pieczywa Graham oraz razowego, jak również pieczywa z dodatkiem zdobień, nadzień i nasion, zabrudzonego, o obcym smaku lub zapachu (PN-A-74113:1997/Az1:1999). Najpopularniejsze odmiany bułki tartej to: jasna, biała, ruda, z chleba żytniego, z sucharów biszkoptowych. Ziarna wchodzące w skład pieczywa (mak, dynia, len i inne) traktowane są w bułce tartej, jako zanieczyszczenia i nie powinny znaleźć się w produkcie gotowym.

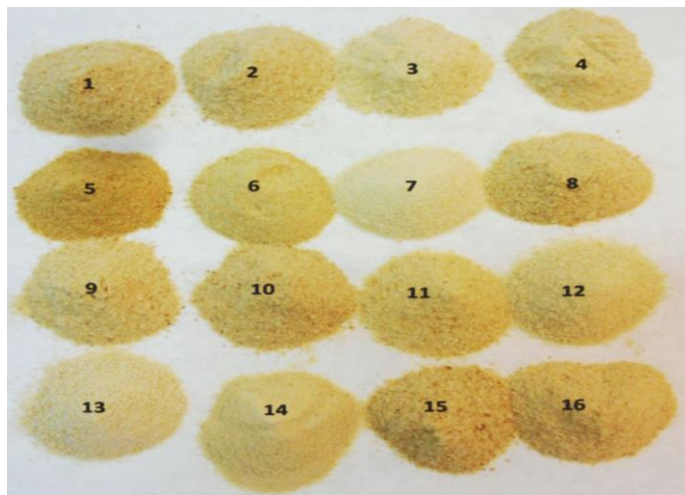
### Cel badań

Celem pracy była ocena jakości handlowej bułki tartej oferowanej przez duże sieci handlowe, małe sklepy i lokalne piekarnie na rynku koszalińskim. Bułki tarte oceniono pod względem walorów sensorycznych oraz właściwości fizyko-chemicznych. Dokonano oceny wykrytych zanieczyszczeń występujących w bułce oraz przeprowadzono analizę zależ-

ności, pomiędzy jakością bułki tartej pod względem sensorycznym, a jej ceną.

## Materiał i metoda

Materiałem użytym do badań była bułka tarta pozyskana z piekarni, małych sklepów, a także dużych sieci handlowych na terenie Koszalina. Analizie poddano 16 próbek w kolejności losowej przedstawionych na rysunku 1.



Rys. 1. Materiał badawczy - bułka tarta różnych producentów

Fig. 1. The research material - bread crumbs from various manufacturers

Ocena sensoryczna przeprowadzona została przez przeszkolony, siedmioosobowy zespół i obejmowała 5-punktową ocenę barwy, postaci, zapachu, smaku oraz występowania zanieczyszczeń w produkcie. Badanie wykonano według normy: PN-A-74113:1997/Az1:1999 - *Wyroby piekarskie - Bułka tarta*. Barwę, postać, występowanie zanieczyszczeń oceniono wzrokowo, na białym tle, w świetle dziennym. Zapach został określony od razu po otwarciu opakowań, a także po kilkusekundowym ogrzaniu próbek w kuchenke mikrofalowej, dzięki czemu możliwe było wydobycie intensywniejszego aromatu.

Wszystkim cechom z pięciu kategorii (barwa, postać, zapach, smak, występowanie zanieczyszczeń) przypisano wartości liczbowe od 1 - 5, gdzie 1 wyraża najniższy wynik, a 5 adekwatnie najlepszy. Maksymalna ilość punktów z oceny sensorycznej wynosiła 25 pkt.

Opis badanych cech jakościowych i ich punktacja:

### 1) Barwa:

- 5 pkt - jasnokremowy, jasnobezowy, jednolita,
- 4 pkt - kremowy, jasnożółty,
- 3 pkt - żółty, beżowy,
- 2 pkt - brązowy,
- 1 pkt - szarozielony.

### 2) Postać:

- 5 pkt - sypka, bez grudek (drobna jak i granulowana),
- 3 pkt - sypka, nieznaczna ilość grudek,
- 1 pkt - występowanie grudek, postać zbrylona.

### 3) Zapach:

- 5 pkt - właściwy, swoisty,
- 4 pkt - swoisty, ale słabo wyczuwalny,
- 3 pkt - obcy, ale przyjemny: słodkawy, karmelowy,
- 2 pkt - obcy: ziołowy, zjełczałego tłuszczu,

1 pkt - stęchły, zleżały.

### 4) Smak:

- 5 pkt - charakterystyczny dla suszonego pieczywa, właściwy,
- 4 pkt - słodkawy,
- 3 pkt - niewyraźny, ale akceptowalny,
- 2 pkt - nietypowy, gorzki,
- 1 pkt - obcy, chemiczny, smak stęchlizny.

### 5) Występowanie zanieczyszczeń:

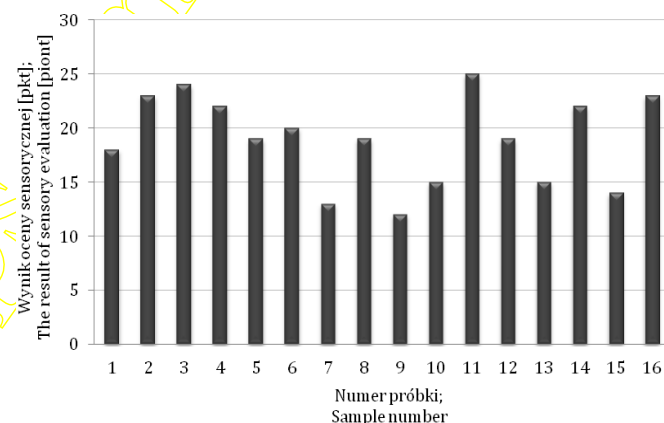
- 5 pkt - brak,
- 4 pkt - niewielka ilość wtrąceń pochodzących w wyrobów piekarskich (np. mak),
- 0 pkt - zanieczyszczenia obce.

Ocena fizykochemiczna obejmowała pomiar wilgotności za pomocą wagosuszarki WPS 110S oraz oznaczenie kwasowości ogólnej (PN-A-74108). Badania wykonano w trzech powtórzeniach.

## Wyniki badań i ich omówienie

### Ocena sensoryczna

Zbiornicze wyniki analizy sensorycznej przedstawiono na wykresie (rys. 2.).



Rys. 2. Analiza sensoryczna bułek tartych

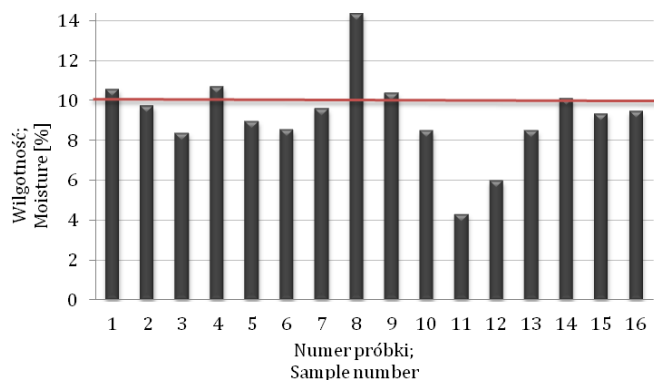
Fig. 2. Sensory analysis of bread crumbs

W ocenie sensorycznej najwięcej punktów uzyskała bułka tarta nr 11, a najniższą bułka tarta nr 9. Wszystkie analizowane bułki otrzymały maksymalną liczbę punktów za granulację (postać), odejmowano natomiast punkty za smak i zapach oraz przyznawano 0 pkt, gdy zidentyfikowano zanieczyszczenia dyskwalifikujące (np.: paznokiec, materiał opakowaniowy).

### Ocena fizyko-chemiczna

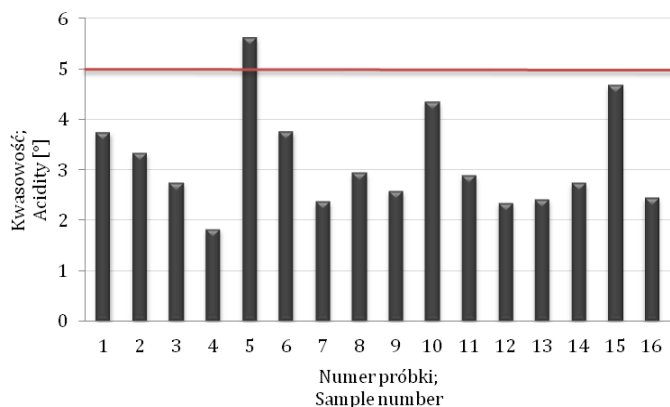
Wyniki oceny wilgotności i kwasowości przedstawiono na rysunkach 3 i 4. Czerwona linia na wykresie (rys. 3) oznacza maksymalną, dopuszczalną wartości wilgotności w bułce tartej (10%) zgodnie z normą PN-A-74113:1997. Z przedstawionych danych wynika, że 11 próbek odpowiada wymaganiom normy. Próbkami 1, 4, 9, 14 nieznacznie przekraczają dopuszczalną wartość. Wilgotność bułki tartej nr 8 wynosi 14,32%.

Tak wysoka wilgotność ma odzwierciedlenie w ocenie sensorycznej (19 pkt) Najniższą wilgotność miała bułka tarta nr 11, co przełożyło się na wysoką ocenę sensoryczną (25 pkt.).



Rys. 3. Wilgotność badanych bułek tartych

Fig. 3. Moisture content of analyzed bread crumbs

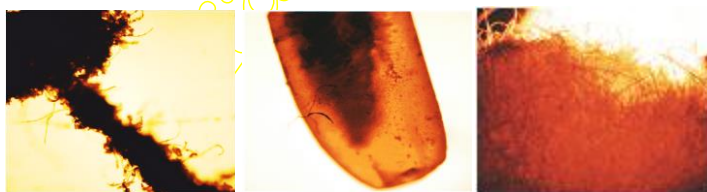


Rys. 4. Kwasowość badanych bułek tartych

Fig. 4. Acidity of analysed bread crumbs

Wartości kwasowości są zróżnicowane, ale prawie wszystkie mieszczą się w granicach normy, którą obrazuje czerwona linia. Tylko jedna z szesnastu bułek tartych przewyższa wartość 5 stopni (próbka nr 5). Bułki tarte nr 10 i 15 mają większą kwasowość od pozostałych, ale nie przekraczają wymagań zawartych w normie. Najniższy wynik kwasowości odnotowano dla bułki nr 4.

Zanieczyszczenia, które wystąpiły w większości próbek to mak oraz w jednym przypadku dynia (bułka tarta nr 9). W normie opisującej wymagania dla bułki tartej niedopuszczalne są takie zanieczyszczenia. Świadczą one o wykorzystaniu do produkcji bułki tartej pieczywa z ziarnami, co jest niezgodne z wymaganiami. Natomiast zidentyfikowane zanieczyszczenia obce, poddane analizie mikroskopowej, dyskwalifikują produkt (rys. 5).



Rys. 5. Zidentyfikowane zanieczyszczenia

Fig. 5. Identified contamination

Bułki tarte poddane ocenie zestawiono w tabeli 1 uwzględniając ich cenę jednostkową, cenę za kilogram, wyniki oceny punktowej oraz przyczynę dyskwalifikacji.

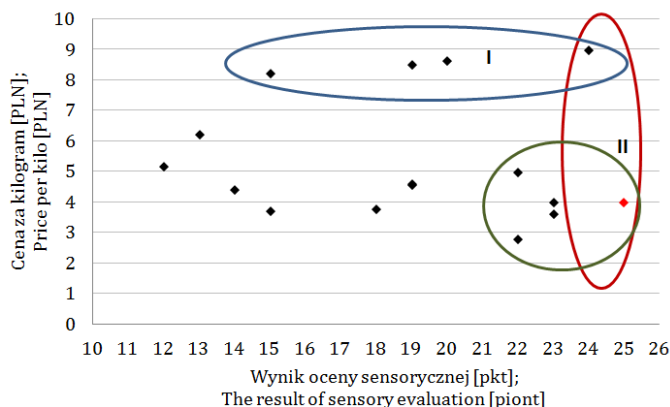
Tabela 1. Cena, ilość punktów uzyskanych w ocenie sensorycznej oraz przyczyna dyskwalifikacji badanych bułek tartych

Table 1. Price, number of points obtained in sensory evaluation and the reason for the disqualification investigated bread crumbs

Numer próbki; Number of sample	Masa; Mass [g]	Cena jedn.; Unit price [zł]	Cena za 1 kg; Price per 1kg [zł]	Ilość pkt; Amount of points	Dyskwalifikacja; Disqualification
1	500	1,89	3,78	18	w
2	500	1,80	3,60	23	
3	500	4,49	8,98	24	
4	500	1,39	2,78	22	w
5	500	2,29	4,58	19	k
6	450	3,89	8,64	20	
7	400	2,49	6,23	13	z
8	500	2,30	4,60	19	w
9	500	2,59	5,18	12	w, z
10	500	1,85	3,70	15	z
11	500	1,99	3,98	25	
12	375	3,19	8,51	19	
13	400	3,29	8,23	15	
14	400	1,99	4,98	22	
15	450	1,99	4,42	14	
16	500	1,99	3,98	23	

w - wilgotność; k - kwasowość; z - zanieczyszczenia

w - moisture; k - acidity; z - pollution



Rys. 6. Wykres zależności jakości bułki tartej od jej ceny

Fig. 6. Graph dependence of quality bread crumbs from its price

Na powyższym wykresie (rys. 6.) przedstawiono badane bułki tarte w zależności od ich ceny za 1 kg oraz ilości punktów uzyskanych z oceny sensorycznej. Wyróżniono trzy obszary (I, II, III) charakteryzujące wybrane bułki tarte. Obszar I (kolor niebieski) przedstawia bułki tarte o najwyższych cenach za 1 kg, od 8 zł do 9 zł. W tym obszarze znalazły się zarówno bułki tarte o wysokiej jakości (numer 3) i bułki o gorszej jakości (numer 13). Najlepszym obszarem pod względem jakościowym (najwyższe wyniki z oceny sensorycznej) jest obszar II (kolor czerwony). Do tego obszaru zakwalifikowano dwie najlepsze bułki tarte, a mianowicie bułka nr 11, która uzyskała 25 punktów i bułka nr 3, która uzyskała 24 punkty. Cena tych bułek różni się znacząco, ponieważ za najlepszą bułkę trzeba zapłacić 3,98 zł za 1 kg, a za bułkę o nieco tylko niższej jakości ponad dwukrotnie więcej. Z kolei obszar III (kolor zielony) zawiera bułki tarte,

które posiadają dobre cechy jakościowe, a przy tym ich ceny są niskie, w granicach 2 – 5 zł. Z wykresu wynika, że najlepszą pod każdym względem jest bułka tarta nr 11, zaznaczona kolorem czerwonym. Jakość tej bułki jest najwyższa, a cena kształtuje się na niskim poziomie ok. 4 zł za 1 kg.

### Podsumowanie i wnioski

Na podstawie wyników badań i ich analizy sformułowano następujące wnioski oraz uwagi:

- Cena bułki tartej nie jest adekwatna do jakości produktu.
- Najlepszą bułką tartą biorąc pod uwagę wyniki oceny sensorycznej i fizyko – chemicznej była bułka tarta nr 11 (25 punktów, wilgotność 4,29%, kwasowość 2,88 stopnia). Za kilogram tego produktu trzeba zapłacić 3,98 złotych, jest to jedna z najniższych cen wśród ocenianych bułek tartych.
- Najgorszą bułką tartą była bułka nr 9. W ocenie sensorycznej uzyskała zaledwie 12 punktów, na co miała wpływ podwyższona wilgotność i zidentyfikowane zanieczyszczenia. Cena tej bułki za 1 kg to 5,18 złotych.
- Wszystkie bułki tarte, oprócz bułki tartej nr 5, spełniały wymagania normy PN-A-74113:1997 odnośnie kwasowości.
- Prawie 1/3 badanych bułek tartych (5 próbek) nie spełniały wymagań normy odnośnie wilgotności. Wilgotność powyżej 14 % (bułka tarta nr 8), może świadczyć o nieodpowiednich warunkach przechowywania, które mogą prowadzić do procesów psucia lub pleśnienia tego produktu.

· Zanieczyszczenia pochodzące z wyrobów piekarskich (mak, dynia) są wynikiem użycia do produkcji bułki tartej nie tylko pieczywa pszennego zwykłego i wyborowego, ale też bułek z dodatkiem całych ziaren. Natomiast zanieczyszczenia obce tj. materiał opakowaniowy, kawałek paznokcia czy owad świadczą o nie zachowaniu zasad Dobrej Praktyki Produkcyjnej, Dobrej Praktyki Higienicznej oraz zasad systemu HACCP i dyskwalifikują produkt.

· Porównując jakość bułki tartej w stosunku do jej ceny wyszczególniono trzy obszary. I obszar zawiera bułki o najwyższych cenach za 1 kg i różnej jakości. Obszar II zawiera bułki o najlepszej jakości, obszar III zawiera bułki tartej o wysokiej jakości i niskiej cenie.

### Bibliografia

- Diowski, A. (2012). Pozycja pieczywa w diecie. *Przegląd Piekarski i Cukierniczy*, 60(10), 16-17.
- Tireki, S., Sumnu, G., Esin A. (2006). Production of bread crumbs by infrared-assisted microwave drying. *European Food Research and Technology*, 222, 8–14.
- Levytska G. (2011). Usługi gastronomiczne – znaczenie i tendencje rozwoju. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. ISBN 978-83-7583-337-9
- PN-A-74113:1997/Az1:1999. *Wyroby piekarskie – bułka tarta.*
- PN-A 74108: 1996. *Pieczywo. Metody badań i ocena punktowa.*

**Sylwia Mierzejewska**

Politechnika Koszalińska

Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego

e-mail: [sylwia.mierzejewska@tu.koszalin.pl](mailto:sylwia.mierzejewska@tu.koszalin.pl)