

CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCI SENSORYCZNEJ I STANU MIKROBIOLOGICZNEGO RYNKOWYCH PASZTETÓW MIĘSNYCH

Halina Makala, Stanisław Tyszkiewicz

Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego, Oddział Technologii Mięsa i Tłuszczu
ul. Jubilerska 4, 04-190 Warszawa
e-mail: halina.makala@ipmt.waw.pl

Streszczenie. Celem pracy była charakterystyka jakości sensorycznej oraz stanu mikrobiologicznego rynkowych pasztetów mięsnych dostępnych w handlu detalicznym m.st. Warszawy. Badania przeprowadzono na 19 sortymentach, próbki pobierano w trzech seriach. Przeprowadzone badania obejmowały jakościową i profilową ocenę sensoryczną (profil zapachu i smaku) oraz badania mikrobiologiczne (oznaczenie ogólnej liczby drobnoustrojów tlenowych mezofilnych oraz obecności pałeczek grupy coli). Badane wyroby charakteryzowały się jakością sensoryczną, mieszczącą się w środkowym zakresie skali, od 5,4 punktów do 6,6punktów, żaden z badanych sortymentów nie został zdyskwalifikowany. W profilu smaku i zapachu nie stwierdzono zmian wskazujących na obniżenie wyróżników jakościowych. Pomimo uzyskania bardzo niskich wartości niepożądanych wyróżników jakości takich jak kwaskowy, metaliczny zapach czy gorzki, przypalony, kwaśny smak, nie miało to wpływu na ogólną ocenę tego typu wyrobów. Badane próbki nie budziły zastrzeżeń odnośnie stanu mikrobiologicznego.

Słowa kluczowe: rynkowe pasztety mięsne, skład surowcowy, jakość sensoryczna, stan mikrobiologiczny

WSTĘP

Pasztet, wg encyklopedii sztuki kulinarnej, został określony jako potrawa z mielonego lub siekanego mięsa, dziczyzny, dzikiego ptactwa, duszonego lub pieczonego, drobiu, ryb lub jarzyn, pieczona w kąpieli wodnej bądź zapiekana w cieście. O różnorodności pasztetów decydują nie tylko użyte składniki i ciasto (jeśli są zapiekane w cieście), ale również sposób ich rozdrobnienia, a więc siekanie, mielenie, krojenie w kostkę, w paski, szpikowanie lub owijanie poszczególnych kawałków słoniną, posypywanie ziołami, układanie mas zróżnicowanych kolorystycznie w grubsze i cieńsze warstwy (Michalik i Łebkowski 1996).

Aktualnie w Polsce pasztety traktuje się jako stosunkowo tanie i popularne produkty, spożywane na zimno z pieczywem. Według obligatoryjnej dotychczasowej normy, PN-A-82012:1996 pasztety zaliczone zostały do wyrobów garmazeryjnych z dodatkiem wątroby i innych podrobów zwierząt rzeźnych, uprzednio parzonych, gotowanych lub duszonych, surowców niemięśnych z dodatkiem przypraw. Wszystkie składniki surowcowe i dodatki są rozdrabniane lub homogenizowane, mieszane w jednolitą masę, odpowiednio formowane i poddawane procesowi pieczenia lub parzenia. Określane są jako bloki o zróżnicowanej wielkości i masie, w zależności od użytej formy. Powierzchnia, niezależnie od sposobu obróbki termicznej powinna być czysta, gładka, lekko wilgotna. Wyprodukowane wyroby powinny spełniać wymagania odpowiednich norm obejmujących specyfikację składu chemicznego, właściwości sensorycznych oraz wymagań mikrobiologicznych dotyczących bezpieczeństwa zdrowotnego (Echarte i in. 2004, PN-A-82012:1996, PN-A-86528:1996, PN-A-82022:1998).

Wymagania jakości sensorycznej pasztetów obejmują takie wyróżniki, jak: wygląd ogólny, konsystencję i strukturę, barwę oraz smak i zapach. Spośród wyróżników fizyko-chemicznych wymagania odpowiednich norm precyzują zawartość chlorku sodu, która nie powinna przekraczać w zależności od asortymentu 2,2% lub 2,5% oraz tłuszczu do 35% lub do 45% (PN-A-82012:1996, PN-A-86528:1996, PN-A-82022:1998), choć nie są one obligatoryjne.

Mikrobiologiczna jakość mięsa i jego przetworów, w tym również pasztetów, uzależniona jest od wielu czynników. Na jakość pasztetów ma wpływ w głównej mierze skład i proporcje surowców użytych do ich produkcji, zastosowane dodatki funkcjonalne, proces technologiczny, sposób i czas przechowywania oraz zastosowane opakowanie produktu. Wielkość i ilość dodatków funkcjonalnych jest bardzo zróżnicowana, podobnie jak i rodzaj opakowania. W praktyce do opakowania pasztetów stosuje się puszki stalowe, słoiki szklane, pojemniki aluminiowe, aluminiowo-propylenowe, folie i laminaty, jak również papier pergaminowy. Wymienione czynniki mają niewątpliwie wpływ na jakość i popularność pasztetów dostępnych dla konsumenta (Kordowska-Wiater i Łukaszewicz 2005, Nissen i in. 1996, Schneider i in. 1998, Skandamis i in. 2002, Webb i O'Neill 2008, Węsierska 2007).

Z uwagi na popularność i dostępność rynkową tej grupy asortymentowej przy równocześnie stosunkowo niskiej cenie jednym ze stosowanych składników surowcowych jest mięso odkostnione mechanicznie drobiowe lub wieprzowe. Homogenat ten uzyskuje się po wykrawaniu cenniejszych partii mięśni. Jest on mieszaniną tkanek mięśniowej, łącznej, kostnej, chrząstek oraz barwników hemowych (Grabowski i Kijowski 2004). Ze względu na bardzo rozdrobnioną strukturę z dużym udziałem tłuszczu, fragmentów białek łącznotkankowych i kostnych jak również stan mikrobiologiczny zaliczane jest do surowców nietrwałych mających zastosowanie do tanich kiełbas, konserw i farszów garmazeryjnych, w tym pasztetów, w ograniczonych ilościach regulowanych przepisami prawa żywnościowego (Kopeć i in. 2006).

Celem pracy była charakterystyka jakości sensorycznej oraz stanu mikrobiologicznego rynkowych pasztetów dostępnych w handlu detalicznym m.st. Warszawy zawierających w składzie mięso niższej jakości, m.in. z mechanicznego odmięśniania kości (MOM).

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiło 19 asortymentów pasztetów, dostępnych w handlu detalicznym m.st. Warszawy. Próbkę do oceny pobierano w trzech seriach. Dobierano je tak, aby jak największa ich liczba zawierała w składzie surowcowym mięso z mechanicznego odmięśniania kości (MOM), które jest surowcem tanim, lecz o niższej przydatności przerobowej.

Zakres badań obejmował:

- oznaczenie zawartości podstawowych składników chemicznych, takich jak: wody (W) metodą suszenia wg PN ISO 1442:2000, białka ogólnego (B) metodą Kjeldahla przy użyciu aparatu Kjeltex Analyzer 1026 wg PN-75/A-04018, tłuszczu (T) metodą Soxhlet'a przy użyciu aparatu Soxtec Fat Analyzer HT-6 wg PN ISO 1444:2000, chlorku sodu (S) wg PN ISO 1841-1:2002, skrobi wg PN-85/A-82059, popiołu wg PN-ISO-936:2000, fosforu ogólnego (FO) wg PN-A 82060:1999, kolagenu (K) wg PN ISO 3496:2000, a na podstawie oznaczonej zawartości wody, białka, chlorku sodu wyliczono odpowiednio wskaźniki: liczbę Federa W/B (iloraz zawartości wody (W) do białka (B)) charakteryzującą białkowość wsadu surowcowego oraz wskaźnik słoności Bc ($Bc = S/W + S$), decydujący o wrażeniu słoności w ocenie doustnej, (stężenie wewnętrzne solanki Bc – iloraz zawartości chlorku sodu (S) do sumy zawartości wody i chlorku sodu)
- badania sensoryczne, ocenę pożądalności wyróżników jakościowych oraz ocenę profilową (profil zapachu, smaku i konsystencji). Ocenę przeprowadzono w pracowni sensorycznej spełniającej wymagania normy PN ISO 8589:1998 przez zespół przeszkolonych sędziów w dwóch niezależnych powtórzeniach, przy użyciu skomputeryzowanego systemu zbierania i analizowania danych ANALSENS. Wyniki wyrażano w punktach. Zakres stosowanej skali wynosił od 0 do 10 punktów, – badania mikrobiologiczne pasztetów przeprowadzono wg normy PN-A-82055 wg arkusza 6 dotyczącego oznaczania ogólnej liczby drobnoustrojów oraz arkusza 10 dotyczącego wykrywania obecności i oznaczania najbardziej prawdopodobnej liczby bakterii z grupy coli.

Uzyskane wyniki badań poddano ocenie statystycznej przy użyciu programu statystycznego Statgraphics 4.0 plus.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Zastosowane składniki recepturowe

W poddanej ocenie grupie asortymentowej rynkowe produkty podzielono na trzy grupy ze względu na rodzaj zastosowanej obróbki cieplnej: pasztety parzone (8 szt), pasztety pieczone (7 szt) oraz pasztety sterylizowane (konserwy) (4 szt).

Skład surowców i zastosowanych dodatków badanych sortymentów pasztetów wynikający z informacji zamieszczonych na etykietach przedstawiono na rysunku 1. Mięso z mechanicznego odkastniania kości, wieprzowe lub drobiowe stanowiło składnik recepturowy 74% ocenianych próbek. Zastosowano go we wszystkich pasztetach pieczonych i konserwach.

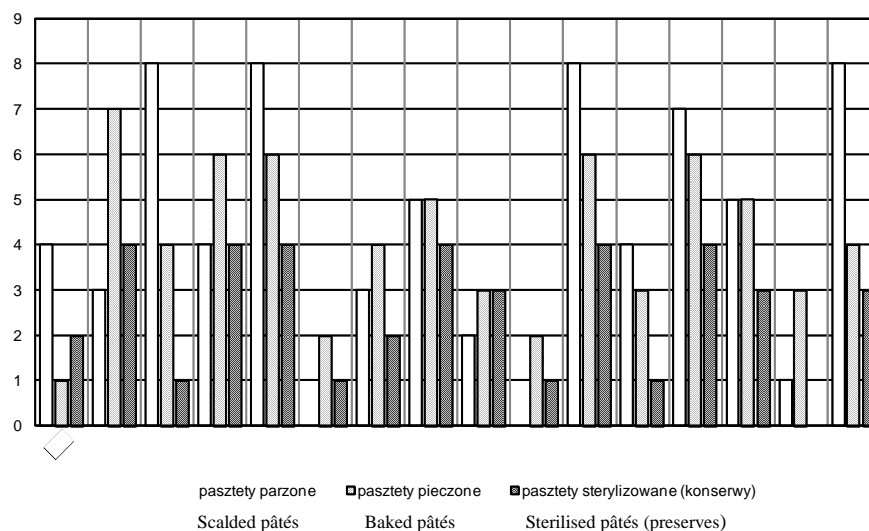
W grupie pasztetów parzonych deklarowano jako składnik surowcowy tłuszcz wieprzowy (100%), wątrobę (100%), sól (100%), konserwant (100%) oraz mięso wieprzowe, wołowe, cielęce lub drobiowe (50%), skórki wieprzowe lub drobiowe (50%). Duży udział w recepturze ocenianych próbek stanowiło MOM (38%), wypełniacz w postaci kaszy manny lub bułki tartej (38%), izolat białka sojowego (63%), substancje wzmacniające smak i zapach (63%) oraz przyprawy (88%).

Skład surowcowy poddanych ocenie pasztetów pieczonych oferowanych w handlu detalicznym stanowiły oprócz MOM (100%), skórki wieprzowe lub drobiowe (86%), wątroba wieprzowa lub drobiowa (86%), izolat białka sojowego (71%), sól (86%), przyprawy (86%) oraz substancje wzmacniające smak i zapach (71%).

W grupie pasztetów sterylizowanych recepturę surowcową stanowiło MOM drobiowe lub wieprzowe (100%), wątroba wieprzowa lub drobiowa (100%), skórki wieprzowe lub drobiowe (100%), izolat białka sojowego (100%), sól (100%), przyprawy (100%) oraz substancje wzmacniająca smak i zapach (75%) i konserwant (75%).

Udział surowców mięsnych i tłuszczowych jak i zastosowanych dodatków funkcjonalnych w obrębie grup sortymentowych był zróżnicowany, co wydaje się miało istotny wpływ na ich skład chemiczny oraz ocenę jakościową, szczególnie ocenę sensoryczną.

Średnie wyniki podstawowego składu chemicznego, zawartości wody, białka, tłuszczu, NaCl, skrobi, popiołu, fosforu oraz kolagenu oraz wyliczonych wskaźników dla wszystkich ocenianych grup asortymentowych przedstawiono w tabeli 1. Zawartość wody w próbkach pasztetów zróżnicowanych rodzajem obróbki termicznej wahała się od 42,3 do 74,5%, białka od 8,0 do 16,2%, tłuszczu od 9,3 do 32,8%, chlorku sodu od 0,8 do 2,2%, skrobi od 0,0 do 11,3%, popiołu od 1,2 do 2,5%, fosforu od 1,8 do 4,4% i kolagenu od 0,82 do 3,57%.



Numer Number	Typ sortymentu Liczebność próbek danego sortymentu	Type of assortment Number of samples of a given assortment
1	Mięso wieprzowe, wołowe, cielęce, drobiowe	Pork, beef, veal and poultry meat
2	MOM drobiowy, wieprzowy	Poultry and pork MSM (mechanically separated meat)
3	Tłuszcz wieprzowy	Pork fat
4	Skórki wieprzowe, drobiowe	Pork and poultry skins
5	Wątroba wieprzowa, drobiowa	Pork and poultry liver
6	Podroby, żołądki drobiowe	Offals, poultry stomachs
7	Kasza manna, bułka tarta	Semolina, grated dry roll
8	Izolat białka sojowego	Soy protein isolate
9	Białko zwierzęce	Animal protein
10	Proszek jajeczny	Egg powder
11	Sól	Salt
12	Cukier /cukry	Sugar/sugars
13	Przyprawy	Seasonings
14	Substancja wzmacniająca smak i zapach	Flavour enhancer
15	Błonnik	Cellulose
16	Konserwant	Preservative

Rys. 1. Skład surowców i dodatków badanych sortymentów pasztetów wynikający z informacji zamieszczonych na etykietach

Fig. 1. Composition of raw materials and additives of the examined assortments of the pâtés, resulting from information placed on the labels of packages

Tabela 1. Charakterystyka wyróżników podstawowego składu chemicznego i wyliczonych wskaźników
Table 1. Characteristic parameters of the basic chemical composition and calculated ratios

Typ pasztetu Type of pâté	Zaw. wody Water content (%)	Zaw. białka Protein content (%)	Zaw. tłuszczu Fat content (%)	Zaw. NaCl NaCl content (%)	Zaw. skrobi Starch content (%)	Zaw. popiołu Ash content (%)	Zaw. fosforu og. Total phosphorous contents (g·kg ⁻¹)	Zaw. kolagenu Collagen content (%)	W/B W/P	Bc
Pasztet parzony Scalded pâtés	60,0 ^a	10,4 ^b	24,7 ^c	1,41 ^a	2,0 ^a	1,86 ^a	2,51 ^a	1,6 ^a	5,89 ^b	5,07 ^b
Pasztet pieczony Baked pâtés	56,9 ^a	13,9 ^c	18,6 ^b	1,47 ^a	6,2 ^b	2,24 ^b	3,54 ^b	1,8 ^a	4,17 ^a	2,62 ^a
Pasztet Sterylizowany Sterilised pâtés (preserves)	70,4 ^b	9,0 ^a	13,4 ^a	1,49 ^a	4,8 ^b	2,03 ^{ab}	2,68 ^a	1,8 ^a	7,87 ^c	5,69 ^b
NIR – LSD	4,36	0,95	3,37	0,22	1,70	0,22	0,42	0,63	0,69	1,82

^{a, b} – średnie w kolumnach oznaczone różnymi indeksami różnią się istotnie ($\alpha \leq 0,05$) – means in the same column marked with various letters differ significantly ($\alpha \leq 0,05$). W/B liczba Federa, W/P – number of Feder, Bc- wskaźnik słoności, Bc – saltiness rate.

Badane pasztety parzone charakteryzowały się w odniesieniu do pozostałych próbek istotnie najwyższą zawartością tłuszczu przy najniższym dodatku skrobi.

Pasztety pieczone cechowała statystycznie istotnie najniższa zawartość wody, najwyższa zawartość skrobi, popiołu, fosforu i kolagenu. Dla tej grupy asortymentowej wyliczono najniższy wskaźnik W/B oraz BC.

Grupa konserw sterylizowanych charakteryzowała się najwyższą zawartością wody, najniższą – białka i tłuszczu. Wyliczone wskaźniki W/B oraz BC osiągnęły najwyższe wartości spośród badanych sortymentów. Prezentowane wyniki podstawowego składu chemicznego dla pasztetów sterylizowanych są zbliżone do wyników przedstawionych przez Tyburcego i in. (2005), deklarowanych jako pasztety z mięsa drobiowego oraz wieprzowo-wołowego.

Badane pasztety spełniały wymagania Polskich Norm w zakresie zawartości chlorku sodu i tłuszczu. Oceniane wyroby charakteryzowały się zawartością soli mieszczącej się w zakresie od 1,4% do 1,5% i tłuszczu w zakresie od 13,4% do 24,7%, istotnie niższymi od wartości określonych odpowiednio w normach PN-

A-82012:1996, PN-A-86528:1996 i PN-A-82022:1998, choć nie obligatoryjnymi. Niższe niż dopuszczalne zawartości obu składników ze względów żywieniowych należy uważać za tendencje pozytywne. Uzyskane wyniki potwierdzają obserwowane m.in. przez Makałę i in. (2003) oraz Olkiewicza i in. (2003) tendencje producentów zmierzające w kierunku poprawy walorów żywieniowych przetworów mięsnych, poprzez obniżenie zarówno zawartości soli jak i tłuszczu. Niska zawartość tłuszczu może wynikać z użycia w składzie recepturowym dodatku błonnika, dzięki któremu można istotnie obniżyć zawartość tłuszczu w gotowym wyrobie (Makała 2002), choć użyto go zaledwie do 21% badanych próbek. Przykładowo za pasztety niskotłuszczowe na rynku portugalskim uważa się wyroby o zawartości 12,6-13,6% tłuszczu (Tyburcy i in. 2005), a więc odpowiadające ocenianym polskim paszтетom sterylizowanym.

Jakość sensoryczna i profil smaku i zapachu

Badane pasztety charakteryzowały się jakością sensoryczną mieszczącą się w zakresie od 5,4 p. do 6,6 p. w dziesięciopunktowej skali ocen. Żaden z badanych sortymentów nie otrzymał w ocenie sędziów noty za ogólną pożądalność produktu niższej niż zła (2,0-3,0 p). Najniższą ocenę ogólnej pożądalności uzyskał paszтет sterylizowany drobiowy i z indyka, zaś krytycznymi cechami były bardzo niskie noty uzyskane za wyróżniki smaku i zapachu, odpowiednio 4,0 i 4,8.

Średnie wartości oceny pożądalności wyróżników jakości sensorycznej zestawiono w tabeli 2. Najwyższą pożądalnością ocenianych wyróżników jakości: wyglądu ogólnego, barwy, struktury i konsystencji, zapachu, smaku oraz pożądalnością ogólną charakteryzowały się pasztety pieczone. W grupie paszтетów parzonych, równie wysoko jak w sortymencie paszтетów pieczonych, oceniono pożądalność zapachu, smaku oraz pożądalność ogólną. Najniższe wartości ocenianych wyróżników uzyskano w grupie konserw sterylizowanych. Uzyskane wyniki nie potwierdziły obserwacji przeprowadzonych przez Makałę (2002), gdzie wykazano iż pożądalność smaku i konsystencji wyżej oceniono w paszтетach poddanych procesowi sterylizacji w odniesieniu do wyrobów po pasteryzacji. Złożyły się na to najprawdopodobniej czynniki surowcowe, które w prezentowanej pracy były b. dobrej jakości, w przeciwieństwie do ocenianych wyrobów rynkowych.

Najwyższe wartości pożądalności ogólnej uzyskały pasztety pieczone, w dalszej kolejności pasztety parzone, zaś najniższe oceny uzyskała grupa paszтетów sterylizowanych w puszkach. Uzyskane wyniki najniższej pożądalności paszтетów sterylizowanych są wynikiem użycia w ich składzie recepturowym stosunkowo tanich surowców mięsnych, podrobowych i tłuszczowych oraz obróbki sterylizacyjnej, dającej specyficzne wrażenia smakowo-zapachowe. W składzie surowcowym tego sortymentu zagospodarowywane jest przede wszystkim mięso oddzie-

lone mechanicznie. Na uzyskane wyniki pożądalności sensorycznej szczególnie barwy, konsystencji, zapachu i smaku miała też niewątpliwie wpływ najwyższa temperatura obróbki cieplnej, co potwierdza m.in. wyniki badań prezentowanych przez (Pyrzcz i in. 1996).

Tabela 2. Średnie wartości wyróżników pożądalności sensorycznej pasztetów
Table 2. Mean values of parameters of sensory desirability sensory of the pâtés

Typ pasztetu Type of pâté	p_wyglądu ogólnego External appearance desirability	p_barwy Colour desirability	p_struktury i konsystencji Consistence desirability	p_zapachu Flavour desirability	p_smaku Taste desirability	p_ogólna Total desirability
Miara Measure	p.	p.	p.	p.	p.	p.
Pasztet parzony scalded pâtés	7,7 ^a	7,0 ^a	6,1 ^a	5,8 ^b	5,6 ^{ab}	6,2 ^b
Pasztet pieczony Baked pâtés	7,9 ^a	7,4 ^b	6,8 ^b	5,9 ^b	5,9 ^b	6,6 ^b
Pasztet sterylizowany Sterilised pâtés (pre- serves)	7,6 ^a	6,8 ^a	5,9 ^a	5,1 ^a	4,9 ^a	5,4 ^a
NIR – LSD	0,31	0,36	0,49	0,53	0,64	0,61

^{a, b} – średnie w kolumnach oznaczone różnymi indeksami różnią się istotnie ($\alpha \leq 0,05$) – means in the same column marked with various letters differ significantly ($\alpha \leq 0,05$).

Stwierdzono ujemną liniową zależność pomiędzy pożądalnością konsystencji pasztetów a wyliczonym wskaźnikiem W/B, charakteryzującego białkowość wsadu surowcowego, którą opisuje równanie:

$$p_{\text{konsystencji}} = 7,51 - 0,21 \cdot W_B \quad (R^2 = 73,01)$$

W profilu zapachów oceniano zapach mięsny, przyprawowy i kwaśny, przy określaniach brzegowych dla każdego z wyróżników, 0 p. – niewyczuwalny, 10 p. – b. intensywny (tab. 3). W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że zapach mięsny najwyżej oceniono w grupie pasztetów pieczonych i parzonych. Pozostałe, charakterystyczne dla tego sortymentu nuty zapachowe, nie różniły się istotnie dla ocenianych pasztetów.

Tabela 3. Średnie wartości wyróżników sensorycznego profilu zapachu pasztetów
Table 3. Mean values of parameters of sensory flavour profile of the pâtés

Typ pasztetu – Type of pâté	z mięsny Meat flavour	z przyprawowy Spice flavour	z kwaśny Sour flavour
Miara Measure	p.	p.	p.
Pasztet parzony Scalded pâtés	5,5 ^{ab}	5,1 ^a	0,7 ^a
Pasztet pieczony Baked pâtés	5,9 ^b	4,9 ^a	0,9 ^a
Pasztet sterylizowany Sterilized pâtés (preserves)	5,1 ^a	5,3 ^a	0,6 ^a
NIR	0,56	0,47	0,47

^{a, b} – średnie w kolumnach oznaczone różnymi indeksami różnią się istotnie ($\alpha \leq 0,05$) – means in the same column marked with various letters differ significantly ($\alpha \leq 0,05$).

p. - wartość wyróżnika wyrażona w punktach, p. – discriminant value expressed in points.

Bardzo niskie wartości nut zapachu kwaśnego, wskazują na brak odchyłeń jakościowych wynikających z zastosowania surowców o niższej przydatności przetworzonej ocenianych produktów rynkowych. Charakterystykę profilu nut smakowych przedstawiono w tabeli 4. Wybrano i oceniano takie nuty smakowe jak: mięsny, tłusty, słony, słodki, gorzki, przypalony, kwaśny, przyprawowy, przy określaniach brzegowych od 0 p. – niewyczuwalny do 10 p. – bardzo intensywny.

Pasztety parzone charakteryzowały się najwyższą wartością wyróżnika smaku mięsnego, tłustego i słonego w odniesieniu do pozostałych ocenianych sortymentów. Grupę pasztetów pieczonych cechowała również wysoka wartość pasztetów parzonych wartość deskryptora smaku mięsnego, ponadto najwyższa - słodkiego, przypalonego, zaś najniższa – tłustego, słonego, gorzkiego i przyprawowego. W pasztetach sterylizowanych stwierdzono najniższe, spośród pozostałych sortymentów, wartości smaku mięsnego i kwaśnego. Uzyskane wyniki profilu nut smakowych są odzwierciedleniem głównie rodzaju i ilości tłuszczu w pasztetach, zastosowanej rodzaju obróbki termicznej oraz formy opakowania (pasztety opakowane w puszkach mają tendencję do wyczuwania w nich posmaku metalicznego).

W profilu smaku i zapachu nie stwierdzono zmian wskazujących na obniżenie wyróżników jakościowych w oparciu o wymagania zawarte w PN-A-82012. Bardzo niskie wartości negatywnie postrzeganych wyróżników takich jak kwaskowy, metaliczny zapach czy gorzki, przypalony, kwaśny smak wskazują na brak odchyłeń jakościowych ocenianych pasztetów.

Tabela 4. Średnie wartości wyróżników sensorycznego profilu smaku pasztetów
Table 4. Mean values of parameters of sensory taste profile of the pâtés

Typ pasztetu Type of pâté	s_mięsny Meat taste	s_tłusty Fatty taste	s_słony Salty taste	s_słodki Sweet taste	s_gorzki Bitter taste	s_przypalony Burnt taste	s_kwaśny Sour taste	s_przypraw Spicy taste
Miara Measure	p.	p.	p.	p.	p.	p.	p.	p.
Pasztet parzony Scalded pâtés	5,4 ^b	3,8 ^b	4,4 ^b	1,6 ^a	1,6 ^b	1,2 ^a	0,8 ^a	5,2 ^a
Pasztet pieczony Baked pâtés	5,4 ^b	2,9 ^a	3,6 ^a	2,0 ^a	1,1 ^a	1,4 ^a	1,2 ^a	5,1 ^a
Pasztet sterylizowany Sterilised pâtés (preserves)	4,8 ^a	3,4 ^{ab}	4,0 ^{ab}	1,7 ^a	1,4 ^{ab}	1,4 ^a	0,5 ^a	5,4 ^a
NIR – LSD	0,48	0,46	0,52	0,54	0,44	0,40	0,59	0,54

^{a, b} – średnie w kolumnach oznaczone różnymi indeksami różnią się istotnie ($\alpha \leq 0,05$) – means in the same column marked with various letters differ significantly ($\alpha \leq 0,05$). p. – wartość wyróżnika wyrażona w punktach, p. – discriminant value expressed in points.

Rodzaj zastosowanej obróbki cieplnej ocenianych pasztetów miał również wpływ na ich profil konsystencji (tab. 5). Oceniano wrażenie gładkości i zwięzłości, przy określeniach brzegowych, gładkość: mało kremowy (niski poziom) → bardzo gładki (wysoki poziom), zwięzłość: luźny (bardzo słabo związany, luźny) → bardzo zwięzły (wysoki poziom) oraz ogólną ocenę struktury i konsystencji. Pasztety pieczone uzyskały najwyższe oceny wyróżnika struktury i konsystencji oraz wrażenia zwięzłości, zaś najniższe za odczucie wrażenia gładkości. Uzyskane oceny są związane z typem ocenianego sortymentu i sposobem jego produkcji. Najbardziej gładkie, kremowe, a zarazem najmniej zwięzłe były pasztety sterylizowane, co związane było z ich składem surowcowym jak również procesem technologicznym.

W wyniku przeprowadzonej analizy wariancji, której wyników wprawdzie nie zamieszczono w niniejszej pracy ale z uwagi na to, iż nie stwierdzono statystycznie istotnego wpływu użycia mięsa z mechanicznego odmięśniania kości na jakość sensoryczną, profil zapachu, smaku i konsystencji ocenianych sortymentów pasztetów. Prawdopodobnie poza zastosowanymi surowcami istotną rolę odegrały dodatki strukturotwórcze oraz smakowo-zapachowe, w wyniku zastosowania których oceniane produkty bez i z dodatkiem mięsa z mechanicznego odmięśniania kości nie różniły się statystycznie istotnie.

Tabela 5. Średnie wartości wyróżników sensorycznego profilu konsystencji pasztetów
Table 5. Mean values of parameters of sensory texture profile of the pâtés

Typ pasztetu – Type of pâté	Gładkość Smoothness	Zwiężłość Brevity	Struktura i konsystencja Structure and consistency
Miara – Measure	p.	p.	p.
Pasztet parzony – Scalded pâtés	5,9 ^b	5,0 ^a	7,1 ^{ab}
Pasztet pieczony – Baked pâtés	5,0 ^a	6,6 ^b	7,3 ^b
Pasztet sterylizowany Sterilised pâtés (preserves)	6,4 ^b	4,6 ^a	6,8 ^a
NIR	0,79	0,44	0,34

^{a, b} – średnie w kolumnach oznaczone różnymi indeksami różnią się istotnie ($\alpha \leq 0,05$) – means in the same column marked with various letters differ significantly ($\alpha \leq 0,05$). p. – wartość wyróżnika wyrażona w punktach, p. – discriminant value expressed in points.

Wyniki badań mikrobiologicznych pasztetów

Wyniki oceny stanu mikrobiologicznego pasztetów przedstawiono w tabeli 6. Żadna ze zbadanych próbek nie budziła zastrzeżeń odnośnie stanu mikrobiologicznego. Ogólną liczbę drobnoustrojów tlenowych, mezofilnych w 1 g powyżej $6,0 \cdot 10^2$ oznaczono tylko dla 3 próbek, dwóch dla pasztetów parzonych i jednej – dla pasztetu piezonego. W żadnej próbce nie stwierdzono obecności w 0,1 g bakterii z grupy coli.

Tabela 6. Wyniki badań mikrobiologicznych pasztetów
Table 6. Results of microbiological analyses of the pâtés

Typ pasztetu Type of pâté	Ogólna liczba drobnoustrojów tlenowych, mezofilnych w 1 g Aerobic plate count, mesophilic in 1 g	Obecność pałeczek z grupy coli w 0,1 g Presence of coli group bacilli in 0.1 g
Pasztet parzony Scalded pâtés	2	0
Pasztet pieczony Baked pâtés	1	0
Pasztet sterylizowany Sterilised pâtés (preserves)	0	0

WNIOSKI

1. W wyniku oceny 19 sortymentów rynkowych pasztetów, stwierdzono zróżnicowanie jakości poddanych ocenie rynkowych pasztetów, które jest wynikiem dużej różnorodności użytych do produkcji surowców, rodzaju i poziomu zastosowanych dodatków funkcjonalnych jak i przeprowadzonej obróbki cieplnej jak parzenie, pieczenie, sterylizacja.

2. Stwierdzono znaczne zróżnicowanie w ocenianych wyrobach zawartości wody (59,9-70,4%), białka (9,0-13,9%), tłuszczu (13,4-24,7%), fosforu ogólnego (2,51-3,54 g·kg⁻¹), skrobi (2,0- 6,2%), kolagenu (1,1-2,3%) i popiołu (1,86-2,24%), wynikające z tego, że badane pasztety pochodziły z różnych grup sortymentowych.

3. Badane wyroby charakteryzowały się jakością sensoryczną mieszczącą się w środkowym zakresie skali, od 5,4 punktów do 6,6 punktów. Żaden z badanych sortymentów nie został zdyskwalifikowany. W profilu smaku i zapachu nie stwierdzono zmian wskazujących na obniżenie wyróżników jakościowych. Pomimo uzyskania średnich bardzo niskich wartości niepożądanych wyróżników jakości takich jak kwaśny, metaliczny zapach czy gorzki, przypalony, kwaśny smak, nie miało to wpływu na ogólną ocenę tego typu wyrobów.

4. Nie stwierdzono statystycznie istotnego wpływu użycia mięsa z mechanicznego odmięśniania kości na jakość sensoryczną, profil zapachu, smaku i konsystencji ocenianych sortymentów pasztetów. Oceniane produkty bez i z dodatkiem mięsa z mechanicznego odmięśniania kości nie różniły się statystycznie istotnie.

5. Ogólną liczbę drobnoustrojów tlenowych, mezofilnych w 1 g powyżej 6,0·10² oznaczono tylko dla 3 próbek na 19 badanych. W żadnej próbce nie stwierdzono obecności w 0,1 g bakterii z grupy coli. Żadna ze zbadanych próbek nie budziła zastrzeżeń odnośnie stanu mikrobiologicznego.

PIŚMIENNICTWO

- Echarte M., Conchillo A., Ansorena D., Astiasaran I., 2004. Evaluation of the nutritional aspects and cholesterol oxidation products of pork liver and fish pates. *Food Chem.*, 86, 47.
- Grabowski T., Kijowski J., 2004. Technologia przetworów drobiowych. [w]: praca zbiorowa. Mięso i przetwory drobiowe. Technologia, higiena, jakość. red. Grabowski T., Kijowski J., 263-269.
- Kopeć W., Korzeniowska M., Wróbel R., 2006. Izolacja włókien kolagenu z tkanki łącznej wydzielonej z MOM. *Roczniki IPMiT t. 44/1*, 131-139.
- Kordowska-Wiater M., Łukasiewicz B., 2005. Wpływ sposobu pakowania na jakość mikrobiologiczną pasztetów. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2(43), 12, 84-94.
- Makała H., Olkiewicz M., Kłossowska B., 2003. Ocena poziomu wybranych składników istotnych żywieniowo w wędzonkach w latach 1997-2002. Konferencja KTichŻ PAN, Materiały Konferencyjne 333.

- Makala H., 2002. Wpływ preparatów błonnikowych na jakość sensoryczną modelowych pasztetów. *Roczniki IPMiT*, t. 39, 159-170.
- Michalik M., Łebkowski M., 1996. *Mała encyklopedia sztuki kulinarnej*. Warszawa wyd. TENTEN.
- Nissen H., Sorheim O., Dainty R., 1996. Effects of vacuum modified atmosferes and storage temperature on the microbial flora of packing beef. *Food Microbiol.*, 13, 183-191.
- Olkiewicz M, Makala H., Kłossowska B., 2003. Zawartość soli, tłuszczu i azotynów i azotanów w kielbasach w latach 1997-2002. Konferencja KTichŻ PAN, Materiały Konferencyjne, 331.
- PN ISO 1442:2000: Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości wody.
- PN ISO 1444:2000: Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości tłuszczu wolnego.
- PN ISO 1841-1:2002: Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości chlorków.
- PN ISO 3496:2000: Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości hydroksyproliny.
- PN ISO 8589:1998: Analiza sensoryczna. Ogólne wymagania projektowania pracowni analizy sensorycznej.
- PN-75/ A-04018: Produkty rolno-spożywcze. Oznaczanie zawartości azotu metodą Kjeldahla i przeliczanie na białko.
- PN-85/A-82059: Przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości skrobi.
- PN-A-820060: Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości fosforu.
- PN-A-82012:1996: Wyroby garmażeryjne. Wyroby gotowe z mięsa i podrobów. Wymagania.
- PN-A-82022:1998: Mięso i przetwory mięsne. Konserwy mięsne.
- PN-A-86528:1996: Produkty drobiarskie. Wyroby garmażeryjne gotowe z mięsa drobiowego. Wymagania i metody badań.
- Pyrcz J., Duda Z., Balcerzak K., Zwada W., 1996. Technologiczna przydatność livexu białego w produkcji kutrowanych wyrobów podrobowych. *Gospodarka Mięsna*, 8, 44-49.
- Schneider K., Jaud D., Hilmes Ch., Cheong S.H., Fischer A., 1998. Feinzerkleinerte Leberwurst-Einfluß verschiedenen Fette auf die Stabilität. Teil 2. *Fleischwirtschaft*, 78, (5), 464.
- Skandamis P.N., Nychas G-J.E., 2002. Preservation of fresh meat with active and modified atmosphere packing conditions. *Inter. J. Food Microbiol.*, 79, 35-54.
- Tyburcy A., Kosińska A., Cegielka A., 2005. Charakterystyka pasztetów sterylizowanych wytwarzanych z różnych surowców. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.*, 4 (1), 103-110.
- Webb E.C., O'Neill H.A., 2008. The animal fat paradox and meat quality, *Meat Science*, 80, Elsevier Ltd., 28-36.
- Węsierska E., 2007. Trwałość mikrobiologiczna homogenizowanych kielbas drobiowych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*. 6 (55), 12, 295-303.

CHARACTERISTICS OF SENSORY QUALITY AND MICROBIOLOGICAL STATUS OF MARKET MEAT PÂTÉS

Halina Makala, Stanisław Tyszkiewicz

Institute of Biotechnology and Food, Department Meat and Fat Technology
ul. Jubilerska 4, 04-190 Warszawa
e-mail: halina.makala@ipmt.waw.pl

Abstract. The aim of the work was to characterise the sensory quality and microbiological state of market meat pâtés, available in retail trade of the capital City of Warsaw. The studies were conducted on 19 assortments and the samples were collected in three series. The conducted studies included qualitative and profile sensory evaluation (flavour profile) and microbiological tests (de-

termination of total aerobic mesophilic bacteria count and the presence of coliforms). The tested products were characterised by sensory quality which falls in the middle of the scale, ranging from 5.4 points to 6.6 points, and none of the studied assortments were disqualified. The flavour profile was not altered indicating lower quality features. In spite of achieving very low values of undesirable quality features, such as acidic, metallic smell or bitter, burnt, sour taste, it did not influence the overall assessment of such products. The tested samples did not arouse any objections concerning their microbiological status.

Key words: meat pâtés, raw material composition, sensory quality, microbiological status