

## **WPLYW RODZAJU OSŁONKI I METODY PAKOWANIA NA JAKOŚĆ SENSORYCZNĄ KIELBASY TYPU PARÓWKOWA**

Agnieszka Bilaska, Krystyna Krysztofiak, Waldemar Uchman,  
Kinga Woroch

Akademia Rolnicza w Poznaniu

**Streszczenie.** Badano wpływ osłonki i metody pakowania na przechowalnicze zmiany jakości sensorycznej kielbasy typu parówkowa o zróżnicowanym składzie podstawowym. Wykazano korzystny wpływ osłonki typu nojax na jakość sensoryczną kielbas. W związku z tym analizowano wpływ metody pakowania na zachowanie jakości sensorycznej kielbas w tej osłonce. Stwierdzono, że ogólna ocena jakości kielbas o różnym poziomie tłuszczu, pakowanych i przechowywanych w atmosferze modyfikowanej, jest statystycznie istotnie lepsza niż prób pakowanych w próżni.

**Słowa kluczowe:** wyrób mięsny, kielbasa parówkowa, jakość sensoryczna, osłonka, metoda pakowania

### **WSTĘP**

Zmiana systemów sprzedaży wyrobów mięsnych, szczególnie poprzez sieci dużych hurtowni i supermarketów, wymaga od producenta wydłużenia czasu trwałości wyrobów oraz atrakcyjnego opakowania produktu [Kuzia 1998]. Dla zapewnienia bezpieczeństwa i dobrej jakości sensorycznej oferowanego towaru potrzebna jest znajomość zakresu zmian trwałości, w zależności od stosowanych receptur oraz metody pakowania.

Na podstawie literatury można stwierdzić, że przechowywanie produktów mięsnych pakowanych w opakowania próżniowe bądź z modyfikowaną atmosferą ma wiele zalet i jest korzystniejsze niż tradycyjne przechowywanie w powietrzu. Produkty takie charakteryzują się wyższą jakością sensoryczną, większą stabilnością mikrobiologiczną i niższymi ubytkami masy [Partmann i in. 1977, Giaccone i in. 1987, Nobis 1990, Tyszkiewicz 1992, Czapski i Michniewicz 1997, Czerniawski 1998].

---

Adres do korespondencji – Corresponding author: mgr inż. Agnieszka Bilaska, Instytut Technologii Mięsa Akademii Rolniczej w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań, e-mail: abilaska@au.poznan.pl

Przedłużenie trwałości wynikające z zastosowania próżni lub atmosfery modyfikowanej zależy od wielu czynników: początkowego zakażenia produktu, temperatury składowania, składu podstawowego i stopnia rozdrobnienia (batony, plastry) oraz rodzaju folii opakowaniowej [Böhme 1974, Kuzia 1989, Tyszkiewicz 1992, Czerniawski 1998]. Po zastosowaniu pakowania próżniowego, w czasie przechowywania produktu następuje tworzenie się specyficznej atmosfery, spowodowane metabolizmem i oddychaniem drobnoustrojów oraz przenikaniem gazów z otoczenia. Jeśli stosujemy atmosferę modyfikowaną, pakując produkty mięsne, opakowanie napełniamy mieszaniną azotu i dwutlenku węgla. Tylko w wypadku pakowania mięsa dopuszczamy obecność niewielkiej ilości tlenu.

Azot jest gazem obojętnym w stosunku do żywności, słabo rozpuszczalnym w wodzie oraz tłuszczach i charakteryzuje się stosunkowo niską aktywnością antybakteryjną lub jej brakiem. Niespecyficzne hamujące oddziaływanie azotu na mikroorganizmy polega przede wszystkim na obniżaniu ciśnienia cząstkowego tlenu i spowolnieniu namnażania się drobnoustrojów oraz opóźnieniu jęlczenia oksydacyjnego. W modyfikowanej atmosferze stosowany jest głównie jako wypełniacz, zapobiegający obkurczeniu się i przyklejaniu opakowania do artykułów spożywczych. Dotyczy to przede wszystkim produktów silnie absorbujących dwutlenek węgla.

Dwutlenek węgla wykazuje bezpośrednie działanie antymikrobiologiczne. Wpływa na mechanizm oddechowy wielu rodzajów organizmów, hamuje aktywność niektórych enzymów oraz przenika błonę komórkową, zakłócając procesy życiowe. Dwutlenek węgla może też przejść do roztworów, jeżeli na powierzchni żywności jest woda wolna. Rozpuszczanie się gazu powoduje zmniejszenie pH o 0,2 do 0,4 jednostki. Zależy to od stopnia buforowania zmian pH przez produkt. Hamujące działanie dwutlenku węgla potęgowane jest niską temperaturą przechowywania żywności. Tworzywa sztuczne, stosowane jako opakowania, muszą charakteryzować się odpowiednią szczelnością (ilością gazu przenikającą przez metr kwadratowy powierzchni folii w czasie doby). Dotyczy to ilości przepuszczanego tlenu, dwutlenku węgla, azotu i pary wodnej. Szczegółowe wymagania zależą od rodzaju folii, rodzaju produktu, przewidywanego okresu przechowywania oraz metody pakowania [Kuzia 1989, Czapski i Michniewicz 1997, Fik 1997].

Pakowanie w atmosferze modyfikowanej lub w próżni nie stanowi problemu i w wielu zakładach istnieje możliwość pakowania wyrobów mięsnych obu metodami.

## **CEL I ZAKRES PRACY**

Celem pracy było ustalenie wpływu rodzaju osłonki i metody pakowania na przechowalnicze zmiany jakości sensorycznej kielbasy typu parówkowa wyprodukowanej z różną ilością dodanego tłuszczu.

**MATERIAŁ I METODY**

Przedmiotem badań była kielbasa typu parówkowa o zróżnicowanej ilości dodanego tłuszczu. Wyprodukowano trzy warianty kielbas różniących się zestawem surowców podstawowych (tab. 1).

Tabela 1. Zestawienie surowców podstawowych  
Table 1. Formulation of experimental sausages

Rodzaj surowca Kind of raw material	Warianty produkcji Variants of production		
	0	1	2
Wieprzowina kl III, kg Lean pork meat, kg	50	40	30
Tłuszcz drobny, kg Fat, kg	0	10	20
Wieprzowina kl IIb, kg Bacon (80% of fat), kg	25	25	25
Podgardle, kg Yowl, kg	25	25	25
Lód, kg Ice, kg	28	28	28

Do każdej produkcji dodano: peklosól (2%), Vitakut serdelki (0,78%), karagen (0,2%). Temperatura farszu po zakończeniu procesu kutowania nie przekraczała 11°C. Przygotowanym farszem napełniano trzy rodzaje osłonek:

- kolagenowe typu naturin, o średnicy 21 mm,
- wiskozowe typu nojax, o średnicy 24 mm,
- jelita baranie, o średnicy 24-26 mm.

Po zakończeniu cyklu produkcyjnego batony pakowano próżniowo oraz w mieszaninie gazów obojętnych i przechowywano w temperaturze 2-4°C.

Po pierwszym dniu przechowywania oznaczano skład podstawowy kielbas zgodnie z odpowiednimi normami: zawartość białka – PN-A- 04018:1975, zawartość tłuszczu – PN-A-82111:1973, zawartość wody – PN-A-82110:1973. Badania jakości sensorycznej wykonano w 1, 5 i 10 dniu po produkcji, przeprowadzając ocenę według wytycznych zawartych w normach PN-ISO 4121:1998 i PN-A-82007:1998. Ocenie poddano następujące wyróżniki jakości: wygląd ogólny, strukturę i konsystencję, barwę przekroju oraz zapach i smak w pięciopunktowej skali (1 pkt oznaczał jakość dyskwalifikującą, a 5 pkt – bardzo dobrą). Ogólną ocenę jakości wyliczono na podstawie uzyskanych ocen, stosując do obliczeń następujące współczynniki ważkości: 0,1 – wygląd ogólny, 0,2 – struktura i konsystencja, 0,3 barwa przekroju, 0,4 smakowość.

Wszystkie otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej.

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Skład podstawowy był zgodny z normą PN-A-82007:1998 oraz z założeniami recepturowymi. Wyniki badań, świadczące o różnicach w składzie podstawowym badanych kielbas, zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Skład podstawowy badanych wędlin doświadczalnych  
Table 2. Results of crude analysis of experimental sausages

Badany wyróżnik Parameter	Rodzaj wędliny Kind of sausage			Wymagania normy PN-A-82007:1998 Requirement of norm PN-A-82007:1998
	0	1	2	
% tłuszczu – % fat	20,1	29,77	39,61	< 40%
% wody – % water	60,99	54,89	48,75	< 69%
% białka – % protein	13,80	12,34	10,64	> 9%

Uzyskane wyniki oceny sensorycznej poddano trójczynnikowej analizie wariancji w celu sprawdzenia istotności oddziaływania poszczególnych zmiennych, tj. czasu przechowywania, rodzaju zastosowanej osłonki oraz poziomu dodanego tłuszczu. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Zestawienie wskaźników istotności F ( $p \leq 0,05$ )  
Table 3. Significance of the influence of selected parameters: F values ( $p \leq 0,05$ )

Parametry jakości Parameters of quality	Źródło zmienności Source of variability	Fobl		Ftab ( $p \leq 0,05$ )
		próżnia vacuum	mieszanina gazów modified atmosphere	
Wygląd ogólny Consumer appearance	czas – time	110,594	27,568	
	osłonka – casing	5,192	17,189	
	tłuszcz – fat	6,645	7,299	
Struktura i konsystencja Structure and texture	czas – time	199,877	22,653	
	osłonka – casing	5,647	5,912	
	tłuszcz – fat	<b>1,135</b>	<b>1,579</b>	
Barwa przekroju Cross-section colour	czas – time	127,716	53,679	
	osłonka – casing	12,88	15,616	4,46
	tłuszcz – fat	8,204	10,170	
Zapach i smak Odour and taste	czas – time	292,138	61,499	
	osłonka – casing	8,708	<b>0,553</b>	
	tłuszcz – fat	5,952	<b>1,193</b>	
Ocena ogólna* Overall acceptability	czas – time	1 135,115	194,758	
	osłonka – casing	56,017	24,537	
	tłuszcz – fat	5,861	<b>3,948</b>	

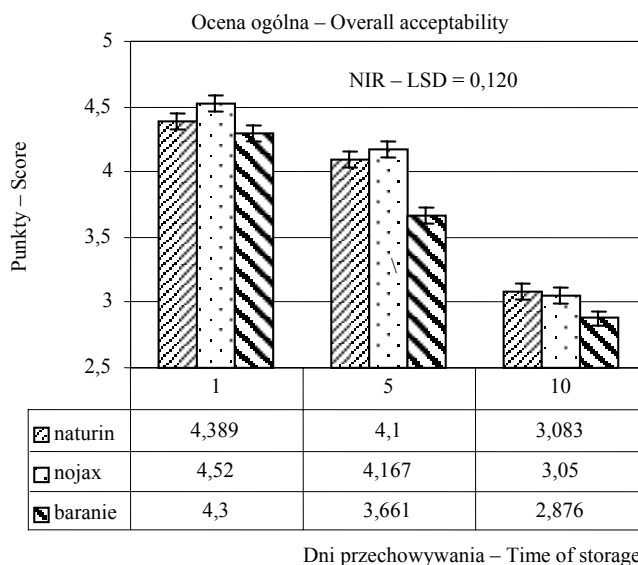
\*Ogólna ocena jakości obliczona z wykorzystaniem współczynników ważkości.

\*Overall acceptability calculated by the use of ponderability coefficients.

Z danych zamieszczonych w tabeli 3 wynika, że poza czasem przechowywania istotny wpływ na wyróżniki jakości ma zawsze rodzaj zastosowanej osłonki. Ponadto, w wypadku pakowania w próżni, statystycznie istotny wpływ na uzyskane oceny ma rodzaj wędliny. Ogólna ocena wędlin pakowanych w mieszaninie gazów nie zależy w sposób statystycznie istotny od ich składu. Negatywny, statystycznie istotny wpływ obserwujemy jedynie oceniając wygląd i barwę.

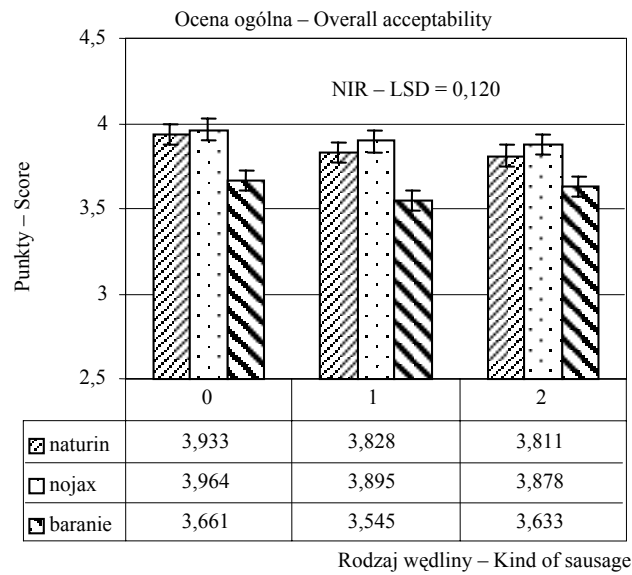
Na wykresach 1-4 przedstawiono wyniki ogólnej oceny sensorycznej badanych kielbas. Można zauważyć niewielki wpływ rodzaju osłonki na zmiany przechowalnicze kielbas przechowywanych w próżni (rys. 1). Ogólna ocena jakości kielbas pakowanych w osłonkę typu nojax i przechowywanych jedną dobę wynosiła 4,52 pkt (b. dobra), a kielbas pakowanych w osłonki naturin i jelita baranie odpowiednio 4,39 i 4,30 pkt (dobra). Po 10 dniach przechowywania w próżni wszystkie kielbasy uzyskały ocenę dostateczną. Natomiast analizując wpływ rodzaju osłonki i poziomu tłuszczu na ocenę ogólną wędlin przechowywanych w próżni (rys. 2) stwierdzono, że otrzymały one ogólną ocenę dobrą (3,54-3,96 pkt). Jednak kielbasy w jelicie baranin uzyskały oceny statystycznie istotnie niższe.

Kielbasy pakowane w osłonki typu nojax, przechowywane w mieszaninie gazów (rys. 3), po jednym dniu przechowywania uzyskały ogólną ocenę bardzo dobrą (4,52 pkt). Natomiast kielbasy pakowane w pozostałe osłonki otrzymały ocenę statystycznie istotnie niższą ale dobrą (4,30-4,39 pkt). Po 10 dniach przechowywania w mieszaninie gazów ogólna ocena jakości badanych prób była statystycznie istotnie niższa niż początkowa, jednak była to nadal ocena dobra (3,61-3,80 pkt). Można zauważyć niekorzystny wpływ użycia osłonek baranich.

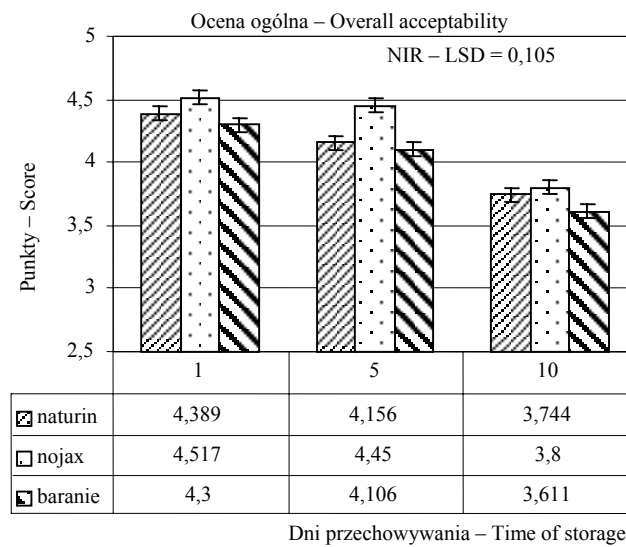


Rys. 1. Wpływ czasu przechowywania w próżni na ogólną ocenę jakości, w zależności od rodzaju osłonki

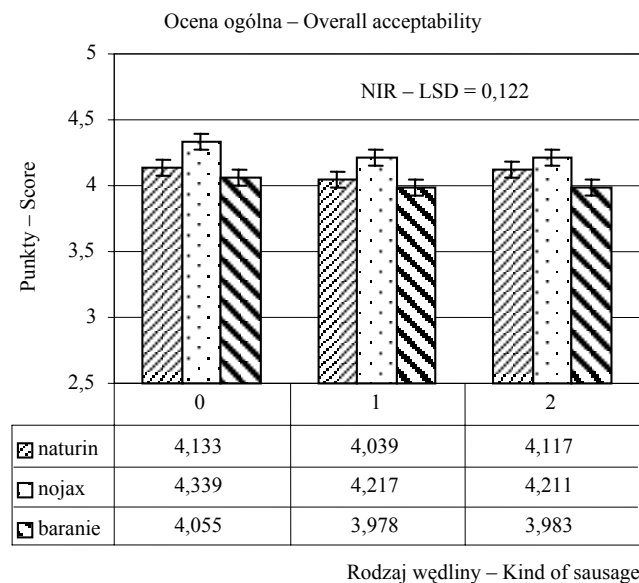
Fig. 1. The influence of storage time in vacuum conditions on overall acceptability of investigated sausages as the effect of the used casing



Rys. 2. Wpływ rodzaju wędliny na ogólną ocenę jakości, w zależności od rodzaju osłonki, w czasie przechowywania kielbas w próżni  
 Fig. 2. The influence of kind of sausages stored in vacuum conditions on their overall acceptability as the effect of the used casing



Rys. 3. Wpływ czasu przechowywania w mieszaninie gazów na ogólną ocenę jakości, w zależności od rodzaju osłonki  
 Fig. 3. The influence of the time of storage of experimental sausages in the modified atmosphere on their overall acceptability as the effect of the used casing



Rys. 4. Wpływ rodzaju wędliny na ogólną ocenę jakości, w zależności od rodzaju osłonki, w czasie przechowywania kielbas w mieszaninie gazów

Fig. 4. The influence of the kind of sausage stored in a modified atmosphere on their overall acceptability as the effect of the kind of casing

Z danych przedstawionych na rysunku 4 wynika, że kielbasa pakowana w osłonki typu nojax, niezależnie od ilości dodanego tłuszczu, uzyskała najwyższe noty w ocenie sensorycznej, a najniższe kielbasa w osłonkach baranich.

Aby uzyskać jednoznaczną odpowiedź na pytanie, która metoda pakowania jest korzystniejsza dla zachowania wysokiej jakości sensorycznej kielbas, jeśli stosujemy osłonki typu nojax, wyniki oceny sensorycznej poddano kolejnej analizie statystycznej. Wykonano trójczynnową analizę wariancji, w której źródłem zmienności były: czas przechowywania, metoda pakowania (próżnia lub mieszanina gazów) i rodzaj wędliny. Uzyskane wyniki zestawiono w tabeli 4 i na rysunkach 5-7.

Dane podane w tabeli 4 świadczą o istotności wpływu większości analizowanych parametrów. Statystycznie nieistotny był tylko wpływ rodzaju wędliny (poziom tłuszczu) na ogólną ocenę jakości sensorycznej.

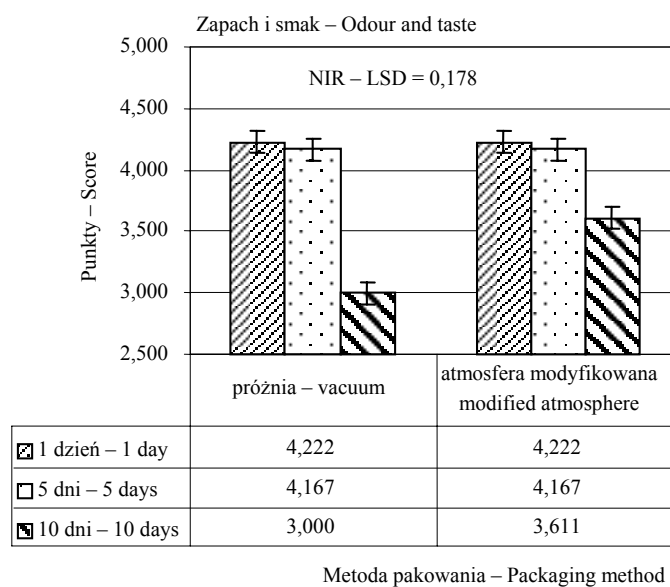
Analizując wyniki uzyskane dla poszczególnych parametrów (rys. 5-7) stwierdzono, że jakość kielbasy przechowywanej w atmosferze modyfikowanej jest zawsze statystycznie istotnie wyższa niż przechowywanej w próżni. Po 10-dniowym przechowywaniu kielbasy w mieszaninie gazów, każdy z wyróżników jakości uzyskał ocenę dobrą (3,51-4,50 pkt). Kielbasy przechowywane w próżni otrzymały ocenę dostateczną (2,51-3,50).

W krótkotrwałym przechowywaniu kielbas (do 5 dni) sposób ich pakowania nie ma tak znaczącego wpływu.

Tabela 4. Zestawienie wskaźników istotności F ( $p \leq 0,05$ )  
 Table 4. Significance of the influence of selected parameters: F values ( $p \leq 0.05$ )

Źródło zmienności Source of variability	Parametry jakości – Parameters of quality				
	wygląd ogólny consumer appearance	struktura i konsystencja structure and texture	barwa przekroju cross-section colour	zapach i smak odour and taste	ocena ogólna overall acceptability
Czas Time	1 160,30	399,70	315,32	257,33	680,05
Metoda pakowania Packaging method	727,44	243,27	65,81	30,30	180,07
Rodzaj wędliny Kind of sausage	25,98	31,05	27,53	13,01	6,78

F<sub>tab</sub> = 6,94

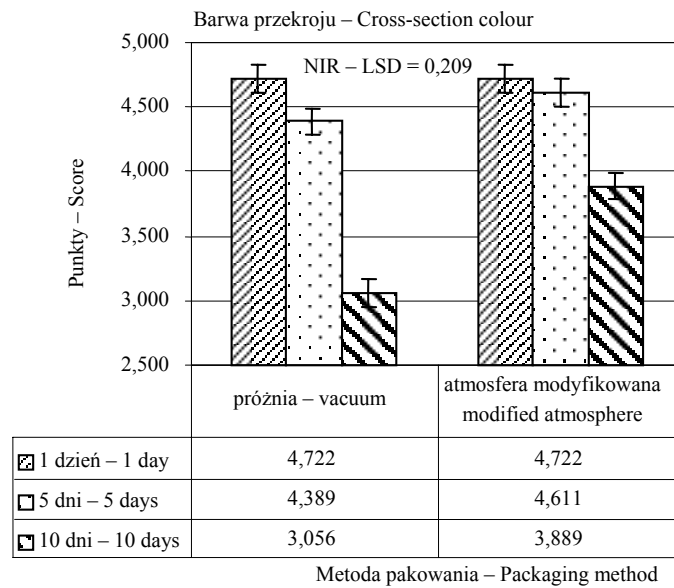


Ryc. 5. Wpływ metody pakowania na zapach i smak kielbas w czasie przechowywania

Fig. 5. The influence of packaging method on odour and taste of sausages stored in experimental conditions

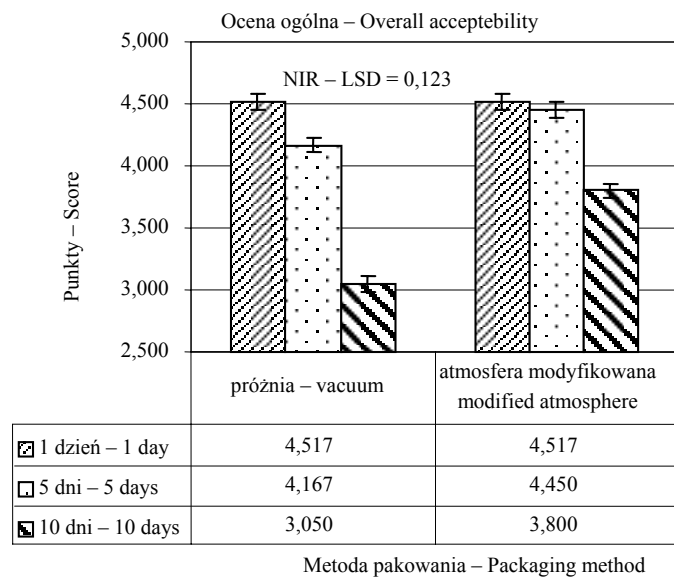
Podobnej analizie można poddać również interakcje pomiędzy innymi czynnikami badanymi w tym doświadczeniu. Jednak za każdym razem zauważano korzystny wpływ użycia mieszaniny gazów w przechowywaniu kielbasy o zwiększonej zawartości tłuszczu. Dotyczyło to zarówno ogólnej oceny sensorycznej, jak i ocen poszczególnych wyróżników wpływających na tę ocenę.





Ryc. 6. Wpływ metody pakowania na barwę przekroju w czasie przechowywania

Fig. 6. The influence of packaging method on cross-section colour of sausages stored in experimental conditions



Ryc. 7. Wpływ metody pakowania na ocenę ogólną kiełbas w czasie przechowywania

Fig. 7. The influence of packaging method on overall acceptability of sausages stored in experimental conditions

## WNIOSKI

1. Na jakość sensoryczną pakowanych kielbas ma wpływ rodzaj zastosowanej osłonki. W warunkach doświadczenia najlepsza okazała się osłonka typu nojax.

2. Kielbasy w osłonce typu nojax, przechowywane w atmosferze modyfikowanej, otrzymały ocenę dobrą po 10 dniach przechowywania. Kielbasy pakowane w próżni i przechowywane w tych samych warunkach, po 10 dobach uzyskały ocenę dostateczną.

3. Korzystny wpływ atmosfery gazów na przechowywanie kielbas jest zauważalny wtedy, gdy w składzie recepturowym kielbas zwiększa się zawartość tłuszczu.

4. W warunkach przeprowadzonego doświadczenia stwierdzono większą przydatność przechowywania kielbas typu parówkowa w atmosferze modyfikowanej niż w próżni.

## PIŚMIENNICTWO

Böhme C., 1974. Die Fleischreifung und Fleischlagerung in Folien. Fleischwirtschaft 4, 445.

Czapski J., Michniewicz J., 1997. Wpływ opakowania na zmiany jakości żywności podczas przechowywania. Przem. Spoż. 10, 15.

Czerniawski B., 1998. Pakowanie mięsa i przetworów mięsnych w próżni oraz w mieszaninie gazów. Mięso Wędliny 6, 26.

Domaszczyńska R., 1997. Osłonki w przemyśle mięsnym. Mięso Wędliny 1, 24.

Fik M., 1995. Zastosowanie modyfikowanej atmosfery do przedłużania trwałości produktów spożywczych. Przem. Spoż. 11, 421.

Fik M., 1997. Zastosowanie modyfikowanej atmosfery w przechowywalnictwie żywności. W: Mater. Konf. Nauk. „Żywność minimalnie przetworzona”. Kraków, 19-20 czerwca, 131.

Giaccone V., Siboure M., Parisi E., 1987. Aufgeschnittene, vacuumverpackte italienische Roh- und Brühwürste. Fleischwirtschaft 9, 1032.

Kowalski Z., Urban A., 1991. Wpływ atmosfery modyfikowanej próżni i temperatury w czasie przechowywania wybranych plasterkowanych produktów mięsnych na ich jakość. Roczn. Inst. Przem. Mięś. Tłuszcz. 18, 63.

Kuzia A., 1989. Giętkie materiały na opakowania produktów mięsnych. Gospod. Mięsna 8, 4.

Kuzia A., 1998. Przyszłościowe koncepcje w zakresie pakowania przetworów mięsnych. Mięso Wędliny 6, 20.

Lisińska-Kuśnierz M., 1992. Czynniki kształtujące trwałość zapakowanego produktu higroskopijnego. Przem. Spoż. 3, 60.

Nobis P., 1990. Verpacken von Fleisch und Fleischwaren unter Schutzgas. Fleischwirtschaft 5, 478.

Partman W., Bomar M.T., Hajek M., Bohling H., Schlaszus H., 1977. Verlängerung der Haltbarkeit von vorverpackten Kalb- und Schweinefleisch durch Lagerung in kontrollierten Atmosphären. Fleischwirtschaft 7, 1311.

Tyszkiewicz I., 1992. Przechowywanie mięsa w atmosferze gazów ochronnych. Podstawowe informacje i zalecenia. Gospod. Mięsna 8, 20.

Vermeiren L., Devlieghere F., Van Beest M., De Kruijf N., Debevere J. 1999. Developments in the active packaging of foods. Trends Food Sci. Technol. 10, 77.

Weber H., 2003. Haltbarkeit und sensorische Qualität von Brühwurst. Fleischwirtschaft 2, 89.

**INFLUENCE OF CASINGS KIND AND PACKAGING METHOD  
ON THE SENSORY QUALITY OF WIENER SAUSAGES**

**Abstract.** The checking of the influence of casing type and packaging method onto sensory quality changes of Wiener type sausages characterized by their different formulation was the aim of the present study. Based on the wide sensory evaluation of experimental sausages, the “nojax” type casing was selected as the best one for more detailed searching. The obtained results show the significantly better quality of all experimental sausages packed and stored under gas modified atmosphere than the vacuum packed sample.

**Key words:** meat products, sausages, sensory quality, casings, packaging method

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 19.04.2004 r.*

**Do cytowania - For citation:** *Bilska A., Kryzstofiak K., Uchman W., Woroch K., 2004. Wpływ rodzaju osłonki i metody pakowania na jakość sensoryczną kielbasy typu parówkowa. Acta Sci. Pol., Technol. Aliment. 3(1), 145-155.*