

AGNIESZKA PAULO, MAREK CIERACH

## STABILNOŚĆ PRZECHOWALNICZA KIELBAS PARZONYCH Z DODATKIEM FOSFORANU DWUSKROBIOWEGO (SKRONET)

### Streszczenie

Celem pracy było określenie wpływu dodatku fosforanu dwuskrobiowego (skronet) do drobno rozdronionych kielbas parzonych na zawartość wody w gotowym produkcie, zdolność utrzymywania wody, a także teksturę i barwę gotowych wyrobów.

Na podstawie wykonanych badań stwierdzono, że dodatek skrobi modyfikowanej wpływa istotnie na wzrost zawartości wody w gotowym produkcie, co skutkuje zwiększeniem wydajności gotowych produktów. W czasie przechowywania obserwowano spadek wiązania i utrzymywania wody wolnej. Stwierdzono również, że skrobia modyfikowana wpływała na teksturę gotowych wyrobów, które były mniej twarde, gumowate i zuwalne. Nie zanotowano istotnego wpływu dodatku skrobi na barwę gotowych wyrobów.

**Słowa kluczowe:** skrobia modyfikowana, kielbasa, tekstura, barwa, właściwości hydratacyjne.

### Wstęp

Przetwory mięsne pochodzenia zwierzęcego o znacznej zawartości tłuszczu zawierają zbyt dużo nasyconych kwasów tłuszczowych i cholesterolu. Nadmierne spożycie tego rodzaju produktów może powodować wzrost poziomu cholesterolu w surowicy krwi i wpływać na powstawanie miażdżycy naczyń krwionośnych oraz zwiększać ryzyko zawału serca [1]. Technologiczna metoda obniżania zawartości tłuszczu mięsa zmusza do wprowadzenia w jego miejsce ilościowych zamienników, jakimi w produktach mięsnych są głównie woda i substancje, które pozwalają na lepsze wiązanie i utrzymanie wody w produkcie [9, 13]. Jednakże ograniczenie lub całkowite wyeliminowanie tłuszczu ze składu recepturowego wyrobów mięsnych kutrowanych parzonych, a więc przede wszystkim z zestawu surowcowego kielbas oraz przetworów podrobowych, przysparza problemów technologicznych. Surowce tłuszczowe mają bowiem ogromne znaczenie funkcjonalne, gdyż kształtują m.in. teksturę, soczystość i

smarowność oraz są nośnikami smakowości [6, 8, 16]. Zmniejszenie zawartości tłuszczu w składzie surowcowym kiełbas drobno rozdrobnionych powoduje wyraźne pociemnienie barwy przetworzonych produktów mięsnych. Stają się one ponadto mniej soczyste, suche lub „trocinowate” i charakteryzują się twardą, zwięzłą lub gumowatą strukturą [15]. W celu wyeliminowania tych wad wprowadza się do żywności nowe składniki, tzw. zamienniki lub substytuty tłuszczu [19]. Najczęściej stosowanymi zamiennikami tłuszczu są hydrokoloidy, które stanowią ważną grupę teksturotwórczych składników żywności [14]. Jednym z hydrokoloidów, których stosowanie w wysoko wydajnych technologiach stanowi przedmiot coraz większego zainteresowania jest skrobia [11].

Skrobie modyfikowane odgrywają ważną rolę w przemyśle spożywczym [7]. Wynika to z ich właściwości, a mianowicie zdolności do zagęszczania przez zwiększenie lepkości pozornej, żelowania przez zmianę stanu płynnego w stały i stabilizacji umożliwiającej utrzymanie tej struktury [4]. Dodatek skrobi nadaje produktom odpowiednią teksturę, wygląd, wilgotność, konsystencję i trwałość podczas przechowywania [20]. Celem jej stosowania jest również obniżenie kaloryczności i ceny gotowych produktów [12]. W związku z tym odpowiedni dobór danego rodzaju skrobi jest bardzo ważny, gdyż wpływa ona na ostateczną jakość produktu [2].

Celem pracy było określenie wpływu dodatku skrobi modyfikowanej skronet (fosforan dwuskrobiowy) na stabilność właściwości hydratacyjnych, barwy i tekstury kiełbas parzonych drobno rozdrobnionych podczas przechowywania.

## **Materiał i metody badań**

Surowcem do produkcji kiełbas było mięso wieprzowe i wołowe w stosunku 2:1, które peklowano metodą „na sucho” z dodatkiem 2,3% mieszanki peklującej przez 24 h w temp. 4°C. Surowce rozdrabniano w wilku laboratoryjnym przez siatkę o średnicy oczek 5 mm (wieprzowina) i 3 mm (wołowina). Rozdrobnione mięso wołowe kutrowano z dodatkiem 30% wody, mieszano z mięsem wieprzowym, a następnie dzielono na części. Do jednej z nich dodano fosforan dwuskrobiowy o nazwie handlowej skro-net w ilości 3%, druga stanowiła wariant kontrolny. Z tak przygotowanych farszów formowano batony, które poddawano procesowi parzenia w temp. 83°C do osiągnięcia wewnątrz batonu temp. 68°C. Po wychłodzeniu oznaczano wydajność gotowych wyrobów, a następnie kiełbasy każdego z wariantów dzielono na cztery części. Jedna część służyła do oznaczeń bezpośrednio po produkcji, a pozostałe części pakowano próżniowo i przechowywano w temp. 4°C, a następnie poddawano ocenie fizykochemicznej po 7, 14 i 21 dniach przechowywania. Oznaczano zawartości wody metodą suszarkową w temperaturze 105°C, zawartość wody wolnej i dodanej metodą Grau'a – Hamma [10, 17]. Przeprowadzono także instrumentalny pomiar parametrów tekstury

za pomocą analizatora tekstury, typ TA-XT2i. W tym celu próbki w kształcie walca o średnicy 12,6 mm i wysokości 10 mm poddawano podwójnemu ścisłaniu do 50% odkształcenia. Prędkość ruchu głowicy wynosiła 5 mm/s.

Tabela 1

Zawartość wody w drobno rozdrobnionych kielbasach parzonych.  
Water percentage in comminuted scalded sausages.

Rodzaj dodatku Type of ingredient added	Czas przechowywania [doby] / Storage period [days]			
	0	7	14	21
Woda ogólna / Total Water Content [%]				
Kontrolna (bez dodatku) / Control sample (no addition)	65,30 <sup>aA</sup>	64,08 <sup>aA</sup>	65,71 <sup>aA</sup>	63,31 <sup>aA</sup>
Skronet	70,12 <sup>bA</sup>	67,21 <sup>aB</sup>	67,60 <sup>aB</sup>	65,97 <sup>aB</sup>
Woda wolna / Free Water [%]				
Kontrolna (bez dodatku) / Control sample (no addition)	29,84 <sup>aA</sup>	26,82 <sup>aB</sup>	27,17 <sup>aB</sup>	27,06 <sup>aB</sup>
Skronet	21,31 <sup>bA</sup>	27,17 <sup>aB</sup>	29,48 <sup>bC</sup>	28,07 <sup>bD</sup>

a, b – wartości średnie oznaczone w kolumnach w obrębie tego samego wyróżnika różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ( $\alpha = 0,05$ ).

a, b – mean values in the columns, which are denoted by the same letters, significantly differ at a level of  $\alpha = 0,05$ .

A, B, C, D – wartości średnie oznaczone w wierszach w obrębie tego samego wyróżnika różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ( $\alpha = 0,05$ ).

A, B, C, D – mean values in the lines, which are denoted by the same capital letters, significantly differ at a level of  $\alpha = 0,05$ .

Określano następujące parametry tekstury: twardość I i II (maksymalna siła potrzebna do pierwszego i drugiego ściśnięcia próbki), sprężystość, kohezynność, gumowatość i żuwalność. Bezpośrednio po produkcji oraz po 21 dniach przechowywania dokonano również pomiaru parametrów barwy i jej stabilności w czasie 6-godz. naświetlania. W tym celu próbki naświetlano w temp.  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  światłem jarzeniowym o natężeniu 500 lux. Pomiarów dokonywano metodą odbiciową za pomocą aparatu Spectrocolor, sprzężonego z komputerem. Określano następujące parametry barwy:  $L^*$  – jasność,  $a^*$  – czerwoność i  $b^*$  – żółtość w systemie CIE.

## Wyniki i dyskusja

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że dodatek skrobi modyfikowanej wpłynął istotnie na zwiększenie wydajności gotowych wyrobów. Wydajność kiełbasy kontrolnej (bez dodatku skrobi) wyniosła 84,86% i była niższa o około 13% od wydajności kiełbasy z dodatkiem skrotonu (97,68%). Otrzymane wyniki świadczą o bardzo dobrych właściwościach wiążących tej skrobi. Podobne zależności uzyskał Dolata [5], który w swoich badaniach nad dodatkiem różnych preparatów skrobi modyfikowanych do farszów wędlin drobno rozdrobnionych wykazał, że wydajność produkcyjna tych wyrobów, w stosunku do wędliny kontrolnej, zwiększyła się o 15–25%.

Dodatek skrotonu wpłynął istotnie na wzrost zawartości wody w gotowym produkcie. W pomiarach dokonanych bezpośrednio po produkcji, zawartość wody w kiełbasie z dodatkiem skrobi modyfikowanej wyniosła 70,12% i była wyższa o ok. 5% od wartości uzyskanej w kiełbasie kontrolnej (65,30%) (tab. 1). Podobne zależności uzyskał Shehata [18], który badał wpływ dodatku skrobi modyfikowanej do kiełbas parzonych i stwierdził, że w miarę dodatku tych hydrokoloidów wzrastała zawartość wody w gotowych wyrobach.

W czasie przechowywania odnotowano spadek wiązania wody przez skrobię modyfikowaną. Po 21 dniach przechowywania kiełbasa z dodatkiem skrotonu zawierała 65,97% wody, jednak była to wartość wyższa od uzyskanej w kiełbasie kontrolnej (63,31%), przechowywanej w tym samym czasie.

Dobre właściwości wiążące skrobi znalazły potwierdzenie w oznaczaniu zawartości wody wolnej w gotowych wyrobach. W kiełbasie z dodatkiem skrotonu zawartość wody wolnej, oznaczona bezpośrednio po produkcji, wyniosła 21,31% i była niższa o około 8% od wartości oznaczonej w wyrobie bez dodatku skrobi (29,84%) (tab. 1). Jednakże podczas przechowywania stwierdzono spadek wiązania i utrzymywania wody wolnej świadczący o retrogradacji i synerezie skrobi w układzie farszu kiełbas. W 21. dniu przechowywania zawartość wody wolnej w kiełbasie z dodatkiem skrotonu wzrosła do 28,07% i była wyższa od zawartości wody w kiełbasie kontrolnej, w której po 21 dniach przechowywania oznaczono 27,06% wody wolnej.

Dodatek skrobi modyfikowanej wpłynął istotnie na teksturę gotowego wyrobu. Kiełbasy z dodatkiem skrotonu charakteryzowały się niższą twardością I w porównaniu z kiełbasami kontrolnymi. Twardość I wyrobu z dodatkiem skrobi modyfikowanej zmierzona podczas pierwszego ściskania, a oznaczona bezpośrednio po produkcji wyniosła 9,96 N, a wyrobu kontrolnego 10,74 N (tab. 2). W czasie przechowywania wartości te wzrastały, zarówno w przypadku kiełbasy z dodatkiem skrotonu, jak i kiełbasy kontrolnej i wyniosły odpowiednio 11,49 N i 13,20 N. Takie same zależności uzyskano podczas drugiego ściskania, jednakże wartości były niższe, co spowodowane było uszkodzeniem struktury próbki podczas pierwszego ściskania.

Tabela 2

Tekstura drobno rozdrobnionych kiełbas parzonych.  
Texture of finely comminuted scalded sausages.

Rodzaj dodatku Type of ingredient added	Czas przechowywania [doby] / Storage period [days]			
	0	7	14	21
Twardość I [N] / Hardness I [N]				
Kontrolna (bez dodatku) / Control sample (no ingredient added)	10,74 <sup>aA</sup>	13,84 <sup>aB</sup>	12,40 <sup>aC</sup>	13,20 <sup>aB</sup>
Skronet	9,96 <sup>bA</sup>	13,72 <sup>aB</sup>	12,46 <sup>aC</sup>	11,49 <sup>bC</sup>
Twardość II [N] - Hardness II [N]				
Kontrolna (bez dodatku) / Control sample (no ingredient added)	8,07 <sup>aA</sup>	10,39 <sup>aB</sup>	9,46 <sup>aC</sup>	10,03 <sup>aBC</sup>
Skronet	7,17 <sup>bA</sup>	9,76 <sup>bB</sup>	9,24 <sup>aC</sup>	8,46 <sup>bD</sup>
Sprężystość / Springiness				
Kontrolna (bez dodatku) / Control sample (no ingredient added)	0,80 <sup>aA</sup>	0,80 <sup>aA</sup>	0,83 <sup>aA</sup>	0,83 <sup>aA</sup>
Skronet	0,84 <sup>aA</sup>	0,84 <sup>aA</sup>	0,89 <sup>aA</sup>	0,87 <sup>aA</sup>
Kohezynność / Cohesiveness				
Kontrolna (bez dodatku) / Control sample (no ingredient added)	0,41 <sup>aA</sup>	0,42 <sup>aA</sup>	0,44 <sup>aAB</sup>	0,46 <sup>aB</sup>
Skronet	0,38 <sup>bA</sup>	0,39 <sup>bAB</sup>	0,42 <sup>aBC</sup>	0,44 <sup>aC</sup>
Gumowatość / Gumminess				
Kontrolna (bez dodatku) / Control sample (no ingredient added)	4,44 <sup>aA</sup>	5,76 <sup>aBC</sup>	5,55 <sup>aB</sup>	6,21 <sup>aC</sup>
Skronet	3,78 <sup>bA</sup>	5,19 <sup>bB</sup>	5,27 <sup>aB</sup>	5,02 <sup>bB</sup>
Żuwalność / Chewiness				
Kontrolna (bez dodatku)	3,55 <sup>aA</sup>	4,55 <sup>aB</sup>	4,67 <sup>aB</sup>	5,27 <sup>aC</sup>
Skronet	3,16 <sup>bA</sup>	4,32 <sup>aB</sup>	4,70 <sup>aC</sup>	4,36 <sup>bB</sup>

Oznaczenia jak w tab. 1 / Denotation as in Tab. 1.

Dodatek skrobi do kiełbas drobno rozdrobnionych również wpłynął na zmniejszenie twardości II gotowych wyrobów. W pomiarach dokonanych bezpośrednio po produkcji twardość II kiełbasy z dodatkiem skronetu wyniosła 7,17 N a kiełbasy kontrolnej 8,65 N. Po 21 dniach przechowywania wartości te wzrosły do poziomu 8,46 N

w kiełbasie z dodatkiem skrobi i 10,03 N w kiełbasie kontrolnej. Podobne zależności uzyskali w swoich badaniach Claus i Hunt [3], u których dodatek skrobi modyfikowanej do kiełbas z mięsa wołowego powodował istotny spadek twardości gotowych wyrobów w porównaniu z kiełbasą kontrolną z 30% dodatkiem tłuszczu.

Nie stwierdzono wpływu dodatku skrobi modyfikowanej na sprężystość i kohezję gotowych wyrobów. Sprężystość kiełbasy z dodatkiem skronetu, oznaczona bezpośrednio po produkcji, wyniosła 0,84, a kiełbasy kontrolnej 0,80 (tab. 2). Po 21 dniach przechowywania wartości te nieznacznie wzrosły i wyniosły odpowiednio 0,87 i 0,83. Kohezję kiełbasy z dodatkiem skronetu wyniosła 0,38, a kiełbasy kontrolnej (w pomiarach dokonanych bezpośrednio po produkcji) 0,41. W czasie przechowywania wartości te również nieznacznie wzrosły do poziomu 0,44 (kiełbasa z dodatkiem skronetu) i 0,46 (kiełbasa kontrolna).

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że dodatek skrobi modyfikowanej wpłynął istotnie na zmniejszenie gumowatości i żuwalności gotowych wyrobów (tab. 2). Wartość gumowatości kiełbasy kontrolnej oznaczona bezpośrednio po produkcji wyniosła 4,44 i w czasie przechowywania wzrosła do poziomu 6,21. Kiełbasy z dodatkiem skronetu były mniej gumowate w porównaniu z kiełbasą kontrolną. Wartość gumowatości oznaczona bezpośrednio po produkcji wyniosła 3,78 a po 21 dniach przechowywania wzrosła do wartości 5,03.

Dodatek skrobi modyfikowanej nie wpłynął znacząco na zmiany jasności barwy gotowych wyrobów. Wartość jasności  $L^*$  kiełbasy z dodatkiem skronetu oznaczona bezpośrednio po produkcji wyniosła 51,97 i była nieznacznie niższa od jasności kiełbasy kontrolnej (53,48). W czasie 6-godz. naświetlania parametry te wzrosły zarówno w kiełbasie z dodatkiem funkcjonalnym, jak i w kiełbasie kontrolnej i wyniosły odpowiednio 53,50 i 54,51 (tab. 3). Na podstawie uzyskanych wyników nie stwierdzono znaczących zmian jasności gotowych wyrobów w czasie przechowywania. Wartość  $L^*$  kiełbas oznaczona bezpośrednio po przekrojeniu plastra w 21. dniu przechowywania wyniosła 53,28 w przypadku kiełbasy z dodatkiem skronetu i 52,57 w kiełbasie kontrolnej. W czasie naświetlania wartości te nieznacznie zmalały i uzyskały odpowiednio wartości 52,66 i 52,57.

Udział barwy czerwonej w kiełbasie z dodatkiem skronetu w pomiarze dokonanym bezpośrednio po produkcji wyniósł 11,02, a kiełbasy kontrolnej – 11,22. W czasie 6-godz. naświetlania odnotowano gwałtowny spadek udziału barwy czerwonej w obu wyrobach. Czerwość  $a^*$  kiełbasy z dodatkiem hydrokoloidu wyniosła 5,60, a kiełbasy kontrolnej 5,67 (tab. 3). Podobnie jak podczas oznaczeń wykonanych bezpośrednio po produkcji, tak i po 21 dniach przechowywania czerwość  $a^*$  gotowych wyrobów oznaczona po przekrojeniu plastra osiągnęła najwyższe wartości, które wyniosły 10,96 w kiełbasie z dodatkiem skrobi i 11,06 w kiełbasie kontrolnej. Naświetlanie 6-godz. spowodowało spadek udziału barwy czerwonej. Czerwość gotowych wyrobów

kształtowała się na poziomie 6,28 (kiełbasa z dodatkiem funkcjonalnym) i 6,12 (kiełbasa kontrolna) (tab. 3).

Żółtość b\* gotowych wyrobów oznaczona bezpośrednio po produkcji osiągnęła wartości 15,52 w kiełbasie z dodatkiem skronetu i 15,18 w kiełbasie kontrolnej. W czasie naświetlania wartości te wzrosły o około 3 jednostki i wyniosły odpowiednio 17,95 w wyrobie z dodatkiem skrobi modyfikowanej i 18,24 w kiełbasie kontrolnej (tab. 3). Po 21 dniach przechowywania, w pomiarze dokonany bezpośrednio po przekrojeniu plastra udział barwy żółtej wahał się w granicach od 15,13 w kiełbasie z dodatkiem skronetu do 15,55 w kiełbasie kontrolnej. Po 6 godz. naświetlania wartości te wzrosły do 17,25 (kiełbasa ze skronetem) i 18,07 (kiełbasa kontrolna) (tab. 3).

Parametry barwy badanych wariantów kiełbas wykazały podobne tendencje zmian. Dodana skrobia nie miała więc istotnego wpływu na barwę gotowych wyrobów.

## Wnioski

1. Dodatek skrobi modyfikowanej (skronet) w ilości 3% do drobno rozdrobnionych kiełbas parzonych wpływa na wzrost wydajności gotowych wyrobów.
2. Kiełbasy z dodatkiem skrobi modyfikowanej odznaczają się wyższą zawartością wody, co świadczy o dobrych właściwościach wiążących farszu. Podczas przechowywania obserwuje się spadek wiązania i utrzymywania wody wolnej, sugerujący retrogradację skrobi.
3. Dodatek skronetu w ilości 3% wpływa na zmniejszenie twardości, gumowatości i zuwalności gotowych wyrobów. W czasie przechowywania wartości tych parametrów zwiększały się, co może wiązać się ze zmniejszeniem sił wiążących wodę.
4. Dodatek preparatu skrobiowego nie wpływa na zmiany jasności L\*, czerwoności a\* i żółtości b\* w czasie przechowywania, natomiast proces naświetlania powoduje zmniejszenie udziału barwy czerwonej i wzrost żółtości gotowych wyrobów.

## Literatura

- [1] Adamczak L., Słowiński M., Plewnicka M.: Wpływ wybranych dodatków funkcjonalnych na jakość niskotłuszczowych kiełbas drobno rozdrobnionych. *Mięso i Wędliny*, 2001, 2, 36 – 44.
- [2] Anonim.: Światowy dostawca skrobi obecnie z filia w Polsce. *Przem. Spoż.*, 1994, 10, 339.
- [3] Claus J. R., Hunt M. C.: Low – fat, high added – water bologna formulated with texture – modifying ingredients. *J. Food Sci.*, 1991, 56 (3), 643 – 647, 652.
- [4] Dasiewicz K., Słowiński M., Wróbel R.: Wpływ wielkości dodatku skrobi ziemniaczanej i kukurydzianej na jakość drobiowych farszów i kiełbas drobno rozdrobnionych. *Mięso i Wędliny*, 2002, 6, 44 – 47.
- [5] Dolata W.: Wpływ wybranych substancji dodatkowych na jakość przetworów mięsnych. *Pol. Zwierz. Gosp.*, 1995, 6: 10 – 12.
- [6] Duda Z.: Zamienniki tłuszczu stosowane w przetwórstwie mięsa. *Gosp. Mięs.*, 1998, 2, 22–26.

- [7] Fortuna T., Gibiński M., Pałasiński M.: Comparison of properties of amylophosphoric acid and di-starch phosphate salts. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 1992, **1/42 (4)**, 115–120.
- [8] Hughes E., Cofrades S., Troy D.J.: Effects of fat level, oat fiber, and carrageenan on frankfurters formulated with 5, 12 and 30 % fat. *Meat Sci.*, 1997, **45 (3)**, 273–281.
- [9] Hughes E., Mullen A.M., Troy D.J.: Effects of fat level, tapioca starch, and whey protein on frankfurters formulated with 5 % and 12 % fat. *Meat Sci.*, 1998, **48 (1/2)**, 169–180.
- [10] Irie M., Jazumo A., Mohri S.: 1996. Rapid method for determining water – holding capacity in meat using Video image analysis and simple formulae. *Meat Sci.*, 1996, **42(1)**: 95.
- [11] Jarmoluk A., Pietrasik Z., Duda Z.: Wpływ stopnia uwodnienia farszu i wybranych dodatków skrobiowych na jakość parzonych kielbas drobno rozdrobnionych. *Mięso i Wędliny*, 2000, **3**, 30–34.
- [12] Kołczak T., Kupiec B., Palka K.: Wpływ preparatów skrobiowych na właściwości farszów mięsnych. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie*, 1994, **290**, 155–165.
- [13] Maciołek H.: Efektywność stosowania hydrokoloidów w przemyśle mięsnym. *Przem. Spoż.*, 1996, **9**, 38–39.
- [14] Niederauer T.: Eigenschaften und Anwendungen von Hydrokolloiden. *Fleischwirt.*, 1998, **78 (5)**, 458–462.
- [15] Pietrasik Z.: Wpływ zróżnicowanego udziału białka, tłuszczu i hydrokoloidów na wybrane wyróżniki oceny sensorycznej i barwę kutrowanych kielbas parzonych. *Żywność. Technologia. Jakość*, 1998, **3 (16)**, 58–72.
- [16] Pietrasik Z.: Effect of content protein, fat, and modified starch on binding textural characteristics, and color of comminuted scalded sausages. *Meat Sci.*, 1999, **51 (1)**, 17–25.
- [17] Pikul J. 1993.: Ocena technologiczna surowców i produktów przemysłu drobiarskiego. *Wyd. AR. Poznań* 1993.
- [18] Shehata H.A.: Auswirkungen der Zerkleinerung und Zutaten auf die Qualität von preisgünstigen Brühwürsten und Füllungen in Konservendosen. *Fleischwirt.*, 1995, **75 (11)**: 1358–1362.
- [19] Słomińska L.: Enzymatyczne metody transformacji skrobi. *Przem. Spoż.*, 1995, **49 (12)**, 472–475, 480.
- [20] Walkowski A., Lewandowicz G.: Właściwości użytkowe krajowych spożywczych skrobi modyfikowanych. *Przem. Spoż.*, 1993, **47 (5)**, 127–129.

#### STORAGE STABILITY OF SCALDED SAUSAGES WITH DI-STARCH PHOSPHATE (SKRONET) ADDED

##### Summary

The objective of this study was to determine how a modified starch added to comminuted scalded sausages influences the water content percentage in the product, the water holding capacity, the texture, and the color of prepared products.

On the basis of the investigations performed, it is stated that the added modified starch significantly increases the water percentage in the prepared products; and this water increase results in the improved (higher) rate of production.

During the storage, it was stated that water binding ability decreased, and, thus, the water holding capacity decreased, either. In addition, it was found that the modified starch added affected the texture of ready-made products, and the products became less harder, more gummy and chewy. No effect of addition of modified starch on the color of products was stated.

**Key words:** modified starch, sausages, texture, color, and hydration properties. 