

JOANNA ŻOCHOWSKA, KAZIMIERZ LACHOWICZ, LESZEK GAJOWIECKI,  
MAŁGORZATA SOBCZAK, MAREK KOTOWICZ, ARKADIUSZ ŻYCH

## WPLYW DODATKU MIĘSA DZIKÓW O RÓŻNEJ MASIE NA TEKSTURĘ DROBNO ROZDROBNIONYCH MODELOWYCH KIELBAS WYPRODUKOWANYCH Z MIĘSA WIEPRZOWEGO I WOŁOWEGO

### Streszczenie

Zbadano wpływ zmiennego dodatku mięsa dzików o różnej masie (30 i 70 kg) do drobno rozdrobnionych kielbas z mięsa wołowego i wieprzowego, na zmiany parametrów tekstury i wielkość wycieku cieplnego otrzymanych wyrobów. Badanie tekstury przeprowadzono w aparacie Instron 1140 stosując test TPA.

Stwierdzono że, dodatek mięsa z młodych dzików (30 kg) do farszu wieprzowego powodował spadek twardości, sprężystości i gumowatości, a wzrost spoistości kielbas, natomiast rosnący udział w farszu mięsa dzików o masie 70 kg nie powodował istotnych zmian wartości parametrów tekstury. Dodatek mięsa dzików, niezależnie od ich masy, do farszów wołowych powodował spadek twardości, sprężystości i gumowatości kielbas. Większe zmiany parametrów tekstury stwierdzono w farszach z udziałem mięsa z młodych dzików niż z osobników starszych. Wzrost udziału mięsa dzików w kielbasach powodował większy wyciek po obróbce cieplnej, przy czym wyciek ten był większy, gdy dodawano to mięso do farszu wieprzowego.

**Słowa kluczowe:** drobno rozdrobnione modelowe kielbasy, mięso z dzików, tekstura.

### Wprowadzenie

Mięso zwierząt łownych cieszy się uznaniem wśród konsumentów na całym świecie, zwłaszcza ostatnio, gdy nasiliło się zainteresowanie żywnością naturalną, uzyskiwaną bez dodatku substancji chemicznych i farmaceutycznych [2, 9, 19].

Skład chemiczny dzicyzny różni się nieco od przeciętnej normy składu chemicznego mięsa wieprzowego czy wołowego, co wynika z odmiennych warunków bytowania tych zwierząt [7, 12, 13, 14, 16].

W porównaniu z mięsem wieprzowym, mięso dzików charakteryzuje się niższą zawartością tłuszczu (ok. 7%), wyższą zawartością białka (17,1–24,5%) i wyższym udziałem kolagenu, wynoszącym wg różnych autorów od 7–10% w stosunku do zawartości białka [8, 11, 15, 16, 21].

Mięso drobne, uzyskane w trakcie rozbioru tuszy dzika może być wykorzystywane w praktyce przemysłowej do produkcji m.in. farszów kiełbas drobno rozdrobnionych, gdyż według Dolaty [4] oraz Rywotyckiego i Dolaty [17], surowiec zawierający dużą ilość tkanki łącznej ma znaczny wpływ na tworzenie struktury i tekstury wyprodukowanego z niego farszu i wędlin.

Celem podjętych badań była próba zbadania wpływu dodatku mięsa dzików na właściwości technologiczne, parametry tekstury i właściwości reologiczne drobno rozdrobnionych kiełbas wyprodukowanych z mięsa wieprzowego i wołowego.

### **Materiał i metody badań**

Surowcem do produkcji kiełbas było mięso wieprzowe i wołowe pochodzące z rozbioru łopatek zakupionych w Zakładzie Doświadczalno-Produkcyjnym Przemysłu Spożywczego Mas-AR oraz mięso z łopatek dzików w wieku ok. 1 roku oraz 4–5 lat i masie tuszy wychłodzonej odpowiednio ok. 30 i 70 kg, odstrzelonych w okresie jesienno-zimowym na terenie województwa zachodniopomorskiego (nadleśnictwo Banie). Do badań pobrano po 5 dzików z każdej grupy wagowej. Uzyskane z rozbioru mięso wszystkich stosowanych gatunków rozdrabniano w wilku laboratoryjnym, stosując sita o średnicy oczek 3 mm. Rozdrobnione mięso peklowano solą peklującą w ilości 2,2% i przechowywano przez 24 h w chłodni w temp. 4°C.

Przygotowano farsze, w skład których wchodziło rozdrobnione mięso:

- wieprzowe i z dzików (którym zastępowano mięso wieprzowe w ilości 25, 50, 75 i 100%),
- wołowe i z dzików (którym zastępowano mięso wołowe w ilości 25, 50, 75 i 100%).

Próbę kontrolną (0) stanowiły w obu przypadkach kiełbasy bez dodatku mięsa dzików. Mięso (3 kg) kutrowano z 20% dodatkiem lodu oraz 10% dodatkiem tłuszczu (w stosunku do masy mięsa), w kutrze typu FGC-E przy obrotach wału 1400/min oraz 12 obr./min misy do momentu uzyskania przez farsz temp. 12°C. Przygotowany farsz pakowano w osłonki z folii kolagenowej o średnicy 20 mm i poddawano obróbce cieplnej w wodzie do uzyskania w centrum geometrycznym wyrobu 68°C. Kiełbasy chłodzono bieżącą wodą do temp. około 12°C i składowano w warunkach chłodniczych przez 12 h.

Badanie tekstury prowadzono na modelowych kiełbasach, po ich doprowadzeniu do temp. ok. 18°C. Z poszczególnych batonów usuwano folię i za pomocą noża elektrycznego Siemens Electronic MS6000 wycinano próby o wysokości  $20 \pm 1$  mm.

Teksturę określano przy użyciu aparatu Instron 1140, stosując test TPA (podwójnego ściskania), polegający na podwójnym ściśnięciu próby do 70% (14 mm) jej początkowej wysokości za pomocą metalowego trzpienia o średnicy 60 mm. Wykonano po 12–15 powtórzeń pomiarów każdej próby. Z uzyskanej krzywej siła–deformacja, obliczano parametry: twardość, spoistość, sprężystość i gumowatość [3].

Wyciek cieplny modelowych wyrobów wyliczano z różnicy mas po i przed obróbką cieplną.

## Wyniki i dyskusja

Wpływ dodatku mięsa dzików na teksturę modelowych kiełbas wyprodukowanych z mięsa wieprzowego i wołowego był różny (tab. 1).

Analizując parametry tekstury kiełbas z mięsa wieprzowego wykazano, że zwiększający się udział mięsa z dzików o masie 30 kg w farszu powodował nieznaczny spadek twardości, sprężystości i gumowatości, a wzrost spoistości kiełbas. Największe zmiany twardości, w porównaniu z próbą kontrolną, zaobserwowano w wyrobach zawierających 75–100% mięsa dzików. Te ostatnie były o ok. 17% bardziej twarde i spoiste i o ok. 10% mniej sprężyste niż kiełbasy wyprodukowane tylko z mięsa wieprzowego.

Odmienne przebieg zmian parametrów tekstury zaobserwowano w przypadku kiełbas wieprzowych wyprodukowanych przy różnym udziale mięsa z dzików o masie ok. 70 kg (tab. 1). Stwierdzono, że dodatek mięsa dzików nie powodował istotnych zmian badanych parametrów tekstury modelowych kiełbas. Jedynie w przypadku spoistości zaobserwowano pewien jej wzrost w miarę zwiększania udziału mięsa dzików w składzie kiełbas, aczkolwiek i w tym przypadku wzrost ten nie był statystycznie istotny.

Zwiększający się dodatek mięsa dzików w farszu z mięsa wołowego, niezależnie od ich masy, powodował spadek twardości, sprężystości i gumowatości modelowych kiełbas w porównaniu z próbą kontrolną (tab. 1). Większe zmiany parametrów tekstury stwierdzono w farszach z udziałem mięsa z młodych dzików, o masie 30 kg (ok. 43% spadek twardości i gumowatości) niż z osobników starszych (odpowiednio 27 i 29%). Zauważono również, że dodatek mięsa z dzików o masie 30 kg spowodował nieznaczny wzrost, a dodatek mięsa z dzików o masie 70 kg – spadek spoistości modelowych kiełbas.

Odmienne wpływy udziału mięsa z dzików na teksturę kiełbas z mięsa wieprzowego i wołowego wynika prawdopodobnie z różnej budowy histologicznej badanych rodzajów mięsa. Zmniejszenie się twardości i gumowatości w modelowych kiełbasach wyprodukowanych z mięsa wołowego w miarę wzrostu udziału mięsa z dzików obu grup wagowych, mogło być spowodowane tym, że mięso dzików charakteryzuje się mniejszą powierzchnią włókien, mniejszą grubością tkanki łącznej oraz większą

Tabela 1

Srednie wartości parametrów tekstury modelowych kiełbas z mięsa wieprzowego i wołowego ze zmiennym udziałem mięsa dzików.  
Texture parameters' mean values of finely ground, model pork and beef sausages with varying amounts of wild boar meat

Udział mięsa dzików w farszu [%] Wild boar meat content in stuffing [%]	Parametr Parameter	Kiełbasy z mięsa wieprzowego Pork sausages		Kiełbasy z mięsa wołowego Beef sausages	
		Odyńce o masie Wild boar carcass weight 30 ± 3 kg	Odyńce o masie Wild boar carcass weight 70 ± 3 kg	Odyńce o masie Wild boar carcass weight 30 ± 3 kg	Odyńce o masie Wild boar carcass weight 70 ± 3 kg
0	Twardość / Hardness [N]	24,25±1,83 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	24,25±1,83 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	34,86±2,78 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	34,86±2,78 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
	Spoistość / Cohesiveness [-]	0,240±0,01 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,240±0,01 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,272±0,01 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,272±0,01 <sup>a</sup> <sub>1</sub>
	Sprężystość / Springiness [cm]	0,90±0,04 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,90±0,04 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,97±0,02 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	0,97±0,02 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
	Gumowatość / Gumminess [N]	5,82±0,68 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	5,82±0,68 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	9,48±1,19 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	9,48±1,19 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
25	Twardość / Hardness [N]	24,00±3,13 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	24,67±5,22 <sup>a</sup> <sub>12</sub>	31,00±1,94 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	32,44±5,27 <sup>ab</sup> <sub>2</sub>
	Spoistość / Cohesiveness [-]	0,256±0,01 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	0,241±0,01 <sup>ab</sup> <sub>1</sub>	0,281±0,02 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	0,265±0,01 <sub>2</sub>
	Sprężystość / Springiness [cm]	0,89±0,03 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,93±0,03 <sup>a</sup> <sub>12</sub>	0,89±0,03 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,96±0,03 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
	Gumowatość / Gumminess [N]	6,14±0,72 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	5,95±1,08 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	8,71±0,56 <sup>b</sup> <sub>2</sub>	8,60±1,61 <sub>2</sub>
50	Twardość / Hardness [N]	23,64±1,22 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	24,80±3,52 <sup>a</sup> <sub>12</sub>	28,03±2,53 <sup>b</sup> <sub>2</sub>	28,80±5,27 <sup>ab</sup> <sub>12</sub>
	Spoistość / Cohesiveness [-]	0,269±0,01 <sup>ab</sup> <sub>12</sub>	0,251±0,01 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	0,272±0,01 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	0,269±0,01 <sup>a</sup> <sub>12</sub>
	Sprężystość / Springiness [cm]	0,87±0,08 <sup>ab</sup> <sub>12</sub>	0,93±0,01 <sup>a</sup> <sub>12</sub>	0,88±0,03 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,95±0,03 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
	Gumowatość / Gumminess [N]	6,36±0,50 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	6,22±0,93 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	7,62±0,79 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	7,74±1,60 <sup>a</sup> <sub>1</sub>

	Twardość / Hardness [N]	22,33±3,95 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	25,91±5,65 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	25,37±3,56 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	26,41±3,24 <sup>b</sup> <sub>1</sub>
	Spoistość / Cohesiveness [-]	0,278±0,02 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	0,254±0,01 <sup>b</sup> <sub>2</sub>	0,273±0,01 <sup>a</sup> <sub>1,2</sub>	0,267±0,01 <sup>a</sup> <sub>1,2</sub>
75	Sprężystość / Springiness [cm]	0,84±0,06 <sup>ab</sup> <sub>1</sub>	0,94±0,01 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	0,86±0,03 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,95±0,02 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
	Gumowatość / Gumminess [N]	6,20±1,14 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	6,58±1,62 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	6,92±0,97 <sup>bc</sup> <sub>1</sub>	7,05±1,15 <sup>a</sup> <sub>1</sub>
	Twardość / Hardness [N]	20,06±3,06 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	25,41±6,98 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	20,06±3,06 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	25,41±6,98 <sup>a</sup> <sub>1</sub>
	Spoistość / Cohesiveness [-]	0,282±0,02 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	0,263±0,01 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	0,282±0,02 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	0,263±0,01 <sup>a</sup> <sub>1</sub>
100	Sprężystość / Springiness [cm]	0,81±0,02 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	0,95±0,03 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	0,81±0,02 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	0,95±0,03 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
	Gumowatość / Gumminess [N]	5,65±0,65 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	6,68±2,32 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	5,65±0,65 <sup>c</sup> <sub>1</sub>	6,68±2,32 <sup>a</sup> <sub>1</sub>

a, b – wartości średnie w kolumnach oznaczone tym samym indeksem górnym nie różnią się statystycznie istotnie w obrębie wariantu o różnym udziale mięsa dzika w farszu przy  $p \geq 0,05$ ;

a, b – numbers in columns, marked with identical superscripts, do not significantly vary within a variant with different wild boar meat additions ( $p \geq 0.05$ );

1, 2 – wartości średnie w kolumnach oznaczone tym samym indeksem dolnym nie różnią się statystycznie istotnie pomiędzy wariantami przy tym samym udziale mięsa dzika przy  $p \geq 0,05$ ;

1, 2 – numbers in columns, marked with identical subscripts, do not significantly vary among variants with the same additions of wild boar meat ( $p \geq 0.05$ ).

ilością tłuszczu śródmięśniowego w porównaniu z mięsem wołowym [6, 7, 10, 21]. Potwierdza to omówiony wcześniej fakt, że dodatek mięsa z dzików o mniejszej masie (w wieku ok. 1 roku), powodował większe zmiany tekstury niż dodatek mięsa z dzików starszych, a jak wynika z piśmiennictwa, zwierzęta starsze charakteryzują się większą średnicą włókien mięśniowych i grubością tkanki łącznej [6, 18].

W podobny sposób można tłumaczyć zmniejszenie się parametrów tekstury kiełbas wieprzowych, w miarę wzrostu dodatku mięsa z dzików o masie 30 kg. Przyczyną braku istotnych zmian parametrów tekstury w kiełbasach wieprzowych z dodatkiem mięsa z dzików o masie 70 kg mogło być wprowadzenie do farszu, wraz z mięsem dzików, większej ilości tkanki łącznej, powodującej wzrost twardości i gumowatości kiełbas. Z drugiej strony obecność w mięsie wieprzowym większej ilości tłuszczu śródmięśniowego, w porównaniu z jego zawartością w mięsie dzików [7, 8, 20, 21], spowodowało zmniejszenie się obu parametrów tekstury, równoważąc tym samym wpływ tkanki łącznej. Potwierdzają to badania Rywotyckiego i Dolaty [17] oraz Dolaty [4], którzy wykazali, że oba te czynniki w istotny sposób wpływają na teksturę kiełbas.

Tabela 2

Wyciek cieplny z modelowych kiełbas z mięsa wieprzowego i wołowego z różnym udziałem mięsa z dzików.

Thermal Drip Level [%] in finely ground model pork and beef sausages with varying amounts of wild boar meat.

Dodatek mięsa dzików [%] Wild boar meat addition [%]	Wyciek cieplny [%] / Thermal drip [%]			
	Kiełbasy z mięsa wieprzowego Pork sausages		Kiełbasy z mięsa wołowego Beef sausages	
	Odyńce o masie Wild boar weight carcass 30 ± 3 kg	Odyńce o masie Wild boar weight carcass 70 ± 3 kg	Odyńce o masie Wild boar weight carcass 30 ± 3 kg	Odyńce o masie Wild boar weight carcass 70 ± 3 kg
0	12,51±2,04 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	12,51±2,04 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	20,03±1,41 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	20,03±1,41 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
25	12,80±1,56 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	14,08±0,72 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	18,03±1,09 <sup>a</sup> <sub>2</sub>	20,15±1,13 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
50	15,24±0,90 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	15,60±1,27 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	19,15±0,92 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	20,71±0,88 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
75	15,75±0,89 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	20,20±1,04 <sup>b</sup> <sub>2</sub>	18,95±0,98 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	21,42±1,11 <sup>a</sup> <sub>2</sub>
100	16,81±1,17 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	23,35±1,34 <sup>c</sup> <sub>2</sub>	18,81±1,17 <sup>a</sup> <sub>1</sub>	23,35±1,00 <sup>a</sup> <sub>2</sub>

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

W tab. 2. przedstawiono średnie wycieki ciepłe dwóch wariantów kiełbas drobno rozdrobnionych, charakteryzujących się różnym udziałem mięsa z dzików (o masie 30 i 70 kg), mięsa wieprzowego oraz mięsa wołowego. Stwierdzono, że wyższym wyciekami ciepłymi (o ok. 38%) w porównaniu z wędlinami z mięsa wieprzowego, charakteryzowały się kiełbasy z mięsa wołowego. Dodatek mięsa z dzików powodował zwiększenie ilości wycieku ciepłego modelowych kiełbas, przy czym wzrost ten był większy, gdy dodawano mięso z dzików do farszu wieprzowego. W przypadku kiełbas z mięsa wołowego nie zaobserwowano zmian w ilości wycieku ciepłego wraz ze zwiększaniem udziału mięsa z młodych dzików w farszu, a dodatek mięsa z dzików o masie ok. 70 kg powodował jedynie jego nieznaczny wzrost.

Prawdopodobnie przyczyną zwiększającego się wycieku ciepłego wraz ze wzrastającym dodatkiem mięsa dzików, zwłaszcza w przypadku mięsa z dorosłych odyńców, mogło być wprowadzenie większej ilości kolagenu nierozpuszczalnego, a jak wynika z piśmiennictwa [1, 5], w miarę wzrostu zawartości tkanki łącznej w farszu zwiększa się wyciek ciepły i pogarsza zwiążanie wody.

## Wnioski

1. W przypadku modelowych kiełbas wyprodukowanych z mięsa wołowego, zaobserwowano spadek twardości, sprężystości i gumowatości a wzrost spoistości niezależnie od rodzaju dodawanego mięsa z dzików.
2. Dodatek mięsa z dzików o masie 30 kg do farszów z mięsa wieprzowego powodował spadek twardości, sprężystości i gumowatości, a wzrost spoistości kiełbas
3. Wzrost udziału mięsa z dzików w obu wariantach kiełbas, powodował większy wyciek po obróbce cieplnej, szczególnie w kiełbasach z mięsa wieprzowego.

## Literatura

- [1] Amrosiadis J., Wirth F.: Zerkleinerung des Bindesgewebes und Temperaturfüng. Fleischwirt., 1984, **64** (8), 904-906.
- [2] Baranowska M., Walkiewicz A.: Dzik jest zwierzęciem łownym, a czy może być hodowlany? Przegl. Hod., 1995, **8**, 9-10.
- [3] Bourne M. C.: Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement. Academic Press, INC, New York 1982.
- [4] Dolata W.: Porównanie przydatności dwóch rodzajów surowca ścięgnistego do produkcji farszów i kiełbas drobno rozdrobnionych. Roczn. AR Poznań, 1993, 101-107.
- [5] Klettner P.: Zerkleinerungstechnik bei Brühwurst. Fleischwirt., 1985, **65** (1), 22-30.
- [6] Kołczak T., Palka K., Zarzycki A.: Wpływ kolagenu śródmięśniowego na kruchość i inne cechy sensoryczne mięśni bydła. Acta Agr. et Silvestra Ser. Zootechnica, 1992, **XXX**, 75-85.
- [7] Korzeniowski W., Bojarska U., Cierach M.: Wartość odżywcza mięsa dzików. Med. Wet., 1991, **47** (6), 279-281.

- [8] Korzeniowski W., Żmijewski T.: Przydatność mięsa dzików do produkcji wędlin. Mat. Konf. Nauk. Żyw. Człow., Hotelarstwo, Piekarstwo, ICE; HI 04-05. 2000 r. Bydgoszcz, 2000, s. 119-123.
- [9] Korzeniowski W., Żmijewski T.: Charakterystyka chemiczna mięsa dzików. Gosp. Mięs., 2001, 3, 24-25.
- [10] Lachowicz K., Żochowska J.: Wpływ dodatku mięsa dzików na teksturę drobno rozdrobnionych modelowych farszów mięsnych. Folia Univ. Agric. Stettin. Sci. Aliment., 2002, 229 (2), 81-88.
- [11] Mojto J., Palanska O., Kartusek V., Bezakowa E.: Kvalita mäsa raticovej zveri (daniel, jeleň, srnec, diviak) z volnej prirody. Polnohospodarstvo, 1993, 39, 54-60.
- [12] Palka K.: Strukturalne podstawy tekstury mięsa. Żywność. Technologia. Jakość, 1995, 1, 8-16.
- [13] Petkow R.: Chimičnijat sstav na meso ot divi svinie. Vet. Med. Nauki, 1985, 22 (1), 53-57.
- [14] Prost E., Pełczyńska E., Libelt K.: Wpływ wieku, płci i różnych mięśni na skład chemiczny i wartość odżywczą mięsa świń. Med. Wet. 1985, 4 (XLI), 207-210.
- [15] Rede R., Pribisch V., Rehelić S.: Untersuchungen über die Beschaffenheit von Schlachttierkörpern und Fleisch primitiver und hochselektierter Schweinerassen. Fleischwirt., 1986, 66, 898-907.
- [16] Ristić S., Živković J., Anićić V.: Prilog poznavanju kvaliteta mesa divljih svinja. Tehnol. Mesa, 1987, 28, 69-72.
- [17] Rywotycki R., Dolata W.: Wpływ udziału mięsa wołowego na czas kutrowania oraz jakość farszów i kiełbas drobno rozdrobnionych. Gosp. Mięs., 1994, 4, 17-21.
- [18] Shorthose W. R., Harris P. V.: Effects of animal age on the tenderness of selected beef muscles. J. Food Sci., 1990, 55 (1), 1-8, 14.
- [19] Zin M., Znamirowska A., Stanisławczyk R.: Znaczenie dzicyzny. Gosp. Mięs., 2002, 4, 28-30.
- [20] Żmijewski T., Korzeniowski W.: Tissue composition of wild boars carcasses. EJPAU, 2000, 3, 2.
- [21] Żmijewski T., Korzeniowski W.: Technological properties of wild boars meat. EJPAU, 2001, 4, 2.

#### **EFFECTS OF WILD BOARS MEAT ADDITIONS HAVING DIFFERENT WEIGHTS ON THE TEXTURE OF FINELY GROUND MODEL PORK AND BEEF SAUSAGES**

##### **S u m m a r y**

The effects of wild boar meat additions on the texture and thermal drip of finely ground model pork and beef meat products showing different contents of pork and beef meat were studied. The texture parameters were analyzed in an Instron 1140 apparatus and using a TPA test. The increasing content of young wild boar meat (boars weighing 30 kg) resulted in a reduction of hardness, springiness, chewiness, and in the cohesiveness growth of model pork meat products. At the same time, the increasing content of meat produced of 70 kg heavy wild boars caused no significant differences in textural parameters. Simultaneously, this increasing wild boar meat content resulted in a reduction of hardness, springiness, and chewiness of beef sausages, irrespective of the type of wild boar meat addition. Generally, it also resulted in a higher thermal drip in both the pork and beef sausages.

**Key words:** finely ground model sausages, wild boars meat, texture. ☒