

## WPŁYW PREPARATÓW BŁONNIKA OWSIANEGO VITACEL HF 600 I BŁONNIKA JĘCZMIENNEGO VITACEL BG 300 NA JAKOŚĆ KIEŁBAS HOMOGENIZOWANYCH

Joanna Miazek, Mirosław Słowiński, Bartłomiej Jankowski  
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Streszczenie.** Celem badań było określenie wpływu preparatów błonnika owsianego Vitacel HF 600 oraz jęczmiennego Vitacel BG 300 na jakość modelowych kiełbas homogenizowanych. Przygotowano pięć wariantów kiełbas: wariant kontrolny oraz cztery warianty różniące się rodzajem (owsiany i jęczmienny) oraz wielkością dodatku preparatu błonnikowego (1,5 i 2,5%). W kiełbasach oceniono: wielkość ubytków masy podczas obróbki termicznej, parametry barwy ( $L^*a^*b^*$ ), parametry tekstury, podstawowy skład chemiczny oraz atrakcyjność sensoryczną. Badane preparaty błonnikowe, niezależnie od zastosowanej dawki, nie wpływają istotnie na wielkość ubytków masy powstających w trakcie obróbki termicznej, parametry barwy  $L^*a^*b^*$  oraz podstawowy skład chemiczny kiełbas. Ich dodatek powoduje jednak wzrost twardości i żujności kiełbas oraz poprawę akceptowalności organoleptycznej produktu, w porównaniu z wariantem kontrolnym.

**Słowa kluczowe:** błonnik owsiany, błonnik jęczmienny, kiełbasa homogenizowana, jakość

### WSTĘP

Jednym z wielu składników dopuszczonych do stosowania w przetwórstwie mięsnym są preparaty błonnikowe. Błonnik pokarmowy stanowi składnik chemicznie niejednorodny, w którego skład wchodzi wiele związków. Jego źródłem są produkty pochodzenia roślinnego, naturalnie występuje więc w roślinach strączkowych (groch, soja), pszenicy, tapiocie, owsie, jęczmieniu, życie, owocach cytrusowych, jabłkach, brzoskwiniach, orzechach laskowych, marchwi, burakach cukrowych, pomidorach, ziemniakach.

---

Adres do korespondencji – Corresponding author: Joanna Miazek, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywności, Zakład Technologii Mięsa, ul. Nowoursynowska 159c, 02-787 Warszawa, e-mail: joanna\_miazek@sggw.pl

Charakterystyka błonnika, a więc ilość i jakość włókna pokarmowego oraz jego właściwości technologiczne, ściśle zależą od jego pochodzenia [Verma i Banerjee 2010].

Błonnik zbożowy zdominowany jest przez hemicelulozy. Wyjątek pod tym względem stanowią jednak takie zboża, jak owies i jęczmień, które są bogate w rozpuszczalny  $\beta$ -glukan [Jurga 2010]. Preparaty błonnikowe pozyskiwane z owsa i jęczmienia wykazują wiele zróżnicowanych, pozytywnych oddziaływań prozdrowotnych. Wykazują także wiele pożądaných właściwości technologicznych, m.in. teksturotwórcze, co wynika z wiązania znacznych ilości wody w produkcie (aż do 800%) [Słowiński i Jankiewicz 2011, Tyburcy i Miazek 2014]. Jedna trzecia  $\beta$ -glukanów pochodzenia owsianego oraz jedna czwarta  $\beta$ -glukanów pochodzenia jęczmiennego są rozpuszczalne w wodzie. Zbudowane są z trzech lub czterech cząsteczek połączonych wiązaniami  $\beta$ -1,3- i  $\beta$ -1,4-glikozydowymi, dzięki czemu mają nieregularny kształt i są podatne na proces hydrolizy [Mościcki i Wójtowicz 2009].

Celem badań było określenie wpływu preparatów błonnika owsianego i błonnika jęczmiennego na jakość kielbas homogenizowanych.

## MATERIAŁ I METODY

Przedmiot badań stanowiły kielbasy homogenizowane, wędzone, parzone, zróżnicowane pod względem rodzaju preparatu błonnikowego (owsiany Vitacel HF 600 i jęczmienny Vitacel BG 300) oraz wielkości ich dodatku (1,5 i 2,5%). Wykonano trzy serie badań, w ramach każdej z nich przygotowano pięć wariantów kielbas homogenizowanych:

- 0 – wariant kontrolny bez dodatku preparatu błonnikowego,
- HF 1,5 – wariant wyprodukowany z 1,5% dodatkiem błonnika Vitacel HF 600,
- HF 2,5 – wariant wyprodukowany z 2,5% dodatkiem błonnika Vitacel HF 600,
- BG 1,5 – wariant wyprodukowany z 1,5% dodatkiem błonnika Vitacel BG 300,
- BG 2,5 – wariant wyprodukowany z 2,5% dodatkiem błonnika Vitacel BG 300.

Farsze wyprodukowano z chłodzonego mięsa z ud kurcząt, podgardla wieprzowego oraz emulsji ze skórek wieprzowych (skórki wieprzowe : lód = 1 : 1), które stanowiły odpowiednio 60, 30 i 10% surowca mięsno-tłuszczowego. W stosunku do masy surowca mięsno-tłuszczowego dodawano: lód – 40%; mieszanek peklującą (99,45% NaCl z dodatkiem 0,55% NaNO<sub>2</sub>) – 1,8%; preparat wielofosforanowy Tari P31 – 0,4%; pieprz czarny mielony – 0,2%; pieprz ziołowy mielony – 0,3% oraz w zależności od wariantu odpowiednią ilość i rodzaj preparatu błonnikowego.

Każdy z wariantów przygotowano w trzech kolejnych seriach według tego samego schematu produkcyjnego. Mięso z ud kurcząt oraz podgardle rozdrabniano na wilku laboratoryjnym przez siatkę o średnicy otworów 3 mm, następnie odważano wszystkie składniki według założonej receptury. Kutrowanie odbywało się w próżniowym, szybkoobrotowym kutrze laboratoryjnym Stephan UM5, przy maksymalnej prędkości noży 3000 obr·min<sup>-1</sup>, z zachowaniem kolejności dodawania poszczególnych składników:

- 1) mięśnie udowe + mieszanek peklująca + wielofosforany (10–15 s),
- 2) preparat błonnikowy + 1/2 lodu + emulsja ze skórek (45–60 s),
- 3) podgardle wieprzowe + 1/2 lodu + mieszanek przyprawowa (30–40 s),
- 4) dalsze kutrowanie do temperatury nie wyższej niż 12°C (45–60 s).

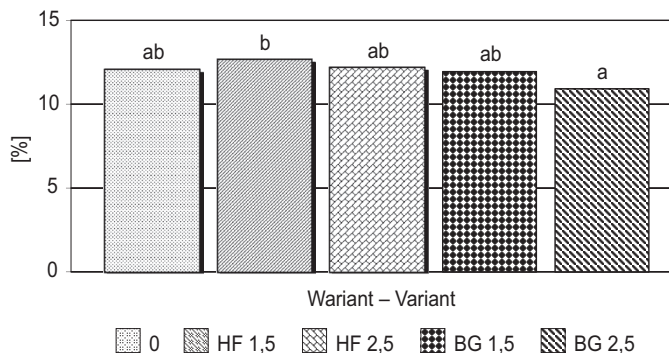
Farsz nadziewano ręczną nadziewarką tłokową F. Dick w osłonki sztuczne o średnicy 19 mm. Następnie formowano batony o długości 15 cm, które poddawano obróbce termicznej w laboratoryjnej komorze wędzarniczo-parzelniczej firmy Jugema. Najważniejsze etapy następujące po sobie to: osadzanie (20 min), suszenie (20 min), wędzenie dymem ze zrębków bukowych (7 min), parzenie w temperaturze 75–80°C (do uzyskania 72°C w centrum geometrycznym produktu), studzenie prowadzone pod natryskiem wody wodociągowej (<10°C, 10 min). Gotowy produkt wychładzano w chłodni (temp. 4–6°C) przez 24 h.

Po tym czasie przystępowano do części analitycznej, która obejmowała oznaczenie wielkości ubytków podczas obróbki termicznej (liczone z różnicy mas kielbas przed obróbką termiczną oraz po 24-godzinnym wychłodzeniu). Dokonano pomiaru parametrów barwy w systemie CIE L\*a\*b\* metodą odbiciową, używając do tego celu aparatu Minolta CR 200 (źródło światła, D<sub>65</sub>, obserwator 2°, otwór głowicy pomiarowej o średnicy 8 mm). Na każdej próbce dokonano czterech pomiarów, a za wynik przyjmowano wartość uśrednioną. Wykorzystując maszynę wytrzymałościową ZWICKI typ 1120 przeprowadzono analizę profilu tekstury. Zastosowano test podwójnego ściskania do wyznaczenia: spoistości, sprężystości, żuźności i twardości. Pomiedzy dwiema równoległymi płytkami umieszczano próbki kielbas (wysokość 20 mm) i poddawano dwukrotnemu ściskaniu do 30% ich początkowej wysokości (prędkość przesuwu głowicy 30 mm·min<sup>-1</sup> do uzyskania naprężenia wstępnego 0,5 N oraz w czasie badania właściwego – 50 mm·min<sup>-1</sup>). Pomiarów dokonywano na czterech próbkach i wyniki uśredniano. Oznaczenie podstawowego składu chemicznego wykonano za pomocą aparatu Foodcheck [PN-A-82109:2010], wartość średnią wyliczono z dwóch pomiarów. Przeprowadzono także ocenę sensoryczną metodą skalowania (przeszkolony, ośmioosobowy zespół oceniał smak, zapach, barwę, konsystencję oraz pożądalność ogólną, korzystając ze skali punktowej 0–5, gdzie 0 oznacza skrajnie negatywną ocenę danej cechy, 5 – bardzo pozytywną).

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej – jednoczynnikowa analiza wariancji oraz test Tukeya HSD (poziom istotności  $\alpha = 0,05$ ;  $n = 3$ ) z użyciem programu Statistica 10.

## WYNIKI I DISKUSJA

Na ograniczenie ubytków powstających podczas obróbki termicznej wpływa wiele czynników, m.in. dodatki funkcjonalne (fosforany, skrobie modyfikowane, hydrokoloidy, karageny i inne). Powszechnie uważa się, że działanie takie wykazują również preparaty błonnikowe. Ich zastosowanie ma na celu głównie zwiększenie wydajności gotowego wyrobu, chociaż pełni także wiele innych funkcji [Gwiazda i in. 2011]. Przeprowadzone badania wykazały, że dodatek badanych preparatów błonnikowych nie wpływa istotnie na wielkość wycieku termicznego w porównaniu z wariantem kontrolnym. Zaobserwowano jednak istotne różnice między wariantami HF 1,5 i BG 2,5 oraz tendencje (rys. 1), na podstawie których można stwierdzić, że dodatek błonnika jęczmiennego wpływa na ograniczenie wielkości ubytków powstających podczas obróbki termicznej w większym stopniu niż błonnik owsiany.



a, b – wartości średnie oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie / mean values denoted by various letters differ significantly.

Rys. 1. Wpływ dodatku preparatów błonnikowych (Vitacel HF 600 i BG 300) na wielkość ubytków termicznych

Fig. 1. The effect of different fibres (Vitacel HF 600 i BG 300) on the amount of cooking losses

Adamczak i inni [2003], badając wpływ dodatku błonnika pszennego (1%) i  $\kappa$ -karagenu (0,5 i 0,6%) na jakość kielbas drobnorozdrobnionych, stwierdzili, że badany preparat błonnikowy nie wpływał na poprawę zdolności utrzymywania wody. Dolata i inni [2002] wykazali nawet, że uwodniony preparat błonnika ziemniaczanego Potex zwiększał ilość wycieku cieplnego.

Dodatek badanych preparatów błonnikowych, niezależnie od zastosowanej dawki, nie wpływał istotnie na podstawowy skład chemiczny kielbas homogenizowanych (tab. 1).

Tabela 1. Podstawowy skład chemiczny kielbas homogenizowanych wyprodukowanych z preparatami błonnikowymi Vitacel HF 600 i BG 300

Table 1. Basic chemical composition of homogenized sausages manufactured with fibres – Vitacel HF 600 i BG 300

Wariant Variant	Podstawowy skład chemiczny – Basic chemical composition [%]					
	Zawartość białka Protein content		Zawartość wody Water content		Zawartość tłuszczu Fat content	
	$\bar{x}_{sr}$	$\pm s$	$\bar{x}_{sr}$	$\pm s$	$\bar{x}_{sr}$	$\pm s$
0	18,15 <sup>a</sup>	1,25	62,38 <sup>a</sup>	0,38	18,75 <sup>a</sup>	1,53
HF 1,5	18,28 <sup>a</sup>	1,25	62,55 <sup>a</sup>	0,29	18,45 <sup>a</sup>	1,61
HF 2,5	18,12 <sup>a</sup>	1,08	61,82 <sup>a</sup>	0,39	19,30 <sup>a</sup>	1,49
BG 1,5	18,35 <sup>a</sup>	0,74	62,70 <sup>a</sup>	0,31	18,22 <sup>a</sup>	1,07
BG 2,5	18,15 <sup>a</sup>	1,04	62,07 <sup>a</sup>	0,38	19,08 <sup>a</sup>	1,40

<sup>a, b</sup> – wartości średnie w tej samej kolumnie oznaczone tą samą literą nie różnią się statystycznie istotnie / mean values in the same column with the same letter do not differ significantly.

Nie stwierdzono istotnego wpływu dodatku preparatów błonnikowych na parametry barwy  $L^*a^*b^*$  kielbas. Zaobserwowano jednak tendencję, w której wraz ze wzrostem wielkości dodatku preparatu błonnikowego obniżała się jasność barwy kielbas. Średnie wartości parametru barwy  $L^*$  mieściły się w przedziale 72,53–74,41, parametru  $a^*$ : 7,18–8,02 oraz parametru  $b^*$ : 6,37–6,74 (tab. 2).

Tabela 2. Wpływ dodatku preparatów błonnikowych (Vitacel HF 600 i BG 300) na parametry barwy ( $L^*a^*b^*$ ) kielbas homogenizowanych

Table 2. The effect of different fibres (Vitacel HF 600 i BG 300) on color parameters ( $L^*a^*b^*$ ) of homogenized sausages

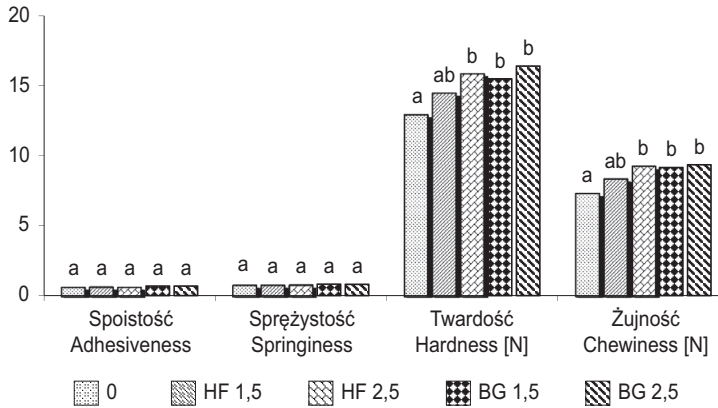
Wariant Variant	Parametry barwy – Colour parameters					
	$L^*$		$a^*$		$b^*$	
	$x_{sr}$	$\pm s$	$x_{sr}$	$\pm s$	$x_{sr}$	$\pm s$
0	74,41 <sup>a</sup>	1,58	7,70 <sup>a</sup>	0,41	6,54 <sup>a</sup>	0,08
HF 1,5	73,48 <sup>a</sup>	0,74	8,02 <sup>a</sup>	0,31	6,44 <sup>a</sup>	0,30
HF 2,5	73,87 <sup>a</sup>	0,82	7,74 <sup>a</sup>	0,37	6,74 <sup>a</sup>	0,69
BG 1,5	72,53 <sup>a</sup>	0,80	7,18 <sup>a</sup>	0,48	6,37 <sup>a</sup>	0,56
BG 2,5	72,87 <sup>a</sup>	0,42	6,73 <sup>a</sup>	0,32	6,70 <sup>a</sup>	0,61

<sup>a, b</sup> – wartości średnie w tej samej kolumnie oznaczone tą samą literą nie różnią się statystycznie istotnie / mean values in the same column with the same letter do not differ significantly.

W literaturze można znaleźć niewiele informacji na temat wpływu preparatów błonnikowych na parametry barwy  $L^*a^*b^*$  kielbas homogenizowanych. W badaniach nad dodatkiem inuliny do pieczonych paszтетów drobiowych nie stwierdzono istotnego wpływu dodatku inuliny (nawet na poziomie 23,1%) zarówno na żaden z poszczególnych parametrów barwy, jak i na bezwzględną różnicę barwy [Florowski i in. 2008]. Nie stwierdzono również istotnego wpływu wymiany 1/3, 2/3 i całości tłuszczu 25-procentowym żelem inulinowym w kielbasach drobno rozdrobnionych na parametry barwy  $L^*a^*b^*$  [Florowski i in. 2010].

Analizując wpływ dodatku preparatów błonnikowych Vitacel HF 600 oraz BG 300 na profil tekstury kielbas homogenizowanych, nie stwierdzono istotnych różnic w spistości oraz sprężystości między poszczególnymi wariantami. Stwierdzono natomiast, że dodatek błonnika powoduje wzrost twardości oraz żujności badanych kielbas homogenizowanych (rys. 2).

Według danych literaturowych, dodatek preparatu błonnikowego o charakterystycznej budowie włóknistej, dzięki zdolności do sieciowania, pozwala na polepszenie i wzmocnienie tekstury produktu [Piotrowska i in. 2005]. Zastosowanie ziarna owsa w różnych formach do poprawy tekstury produktów mięsnych może mieć pozytywne skutki technologiczne. Udowodnili to Dolatowski i inni [2003], dodając różne ilości (5, 10, 15, 20% – w stosunku do masy surowca mięsno-tłuszczowego) ziarna owsa w różnej postaci do modelowego produktu mięsno-tłuszczowego. Twardość była największa w przypadku dodatku 5 i 10% ziarna owsa przygotowanego w roztworze wodnym oraz roztworze



a, b – wartości średnie oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie / mean values denoted by various letters differ significantly.

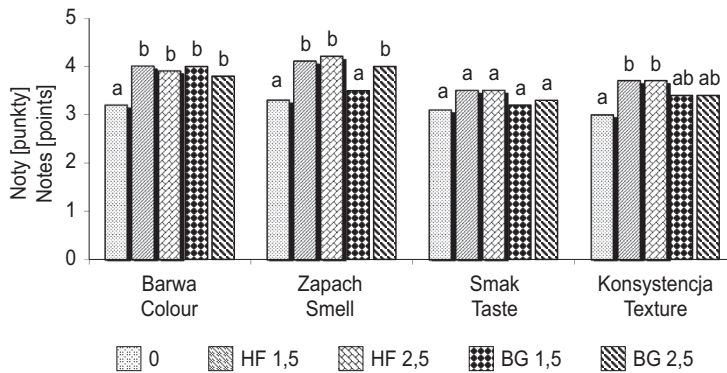
Rys. 2. Wpływ dodatku preparatów błonnikowych (Vitacel HF 600 i BG 300) na profil tekstury kiełbas homogenizowanych

Fig. 2. The effect of different fibres (Vitacel HF 600 i BG 300) on texture profile of homogenized sausages

żelatyny. Gumiastość rosła wraz ze wzrostem dodatku owsa zarówno w roztworze wodnym, jak i żelatynowym. Spoistość malała wraz ze wzrostem dodatku ziarna owsa. Verma i Banerjee [2010] również zaobserwowali wzrost twardości kiełbasy bolońskiej wytworzonej z dodatkiem 3% błonnika owsianego. Petersson i inni [2014], badając możliwość wykorzystania otrąb owsianych (6% do kiełbas i 4,3% do kulek mięsnych) i błonnika jęczmiennego (1,7% do kiełbas i 1,3% do kulek mięsnych) jako dodatku do kiełbas wieprzowo-wołowych i wołowych kulek mięsnych, stwierdzili, że produkt z dodatkiem otrąb owsianych cechował się znacznie większą twardością w stosunku do produktu z dodatkiem błonnika jęczmiennego, mniejszą zaś w stosunku do produktów kontrolnych. Santhi i Kalaikannan [2014] stwierdzili, że dodatek zarówno 10, jak i 20% (w stosunku do surowca mięsnego) mąki owsianej do niskotłuszczowych nuggetsów z kurczaka powodował znaczący wzrost twardości przy jednoczesnym braku istotnych różnic względem ilości dodatku mąki owsianej. Z kolei sprężystość malała wraz ze wzrostem dodatku mąki owsianej, jednak różnice były nieistotne statystycznie.

W wyniku przeprowadzonej oceny sensorycznej wykazano również korzystny wpływ dodatku preparatów błonnikowych Vitacel HF 600 oraz Vitacel BG 300 na barwę, zapach oraz konsystencję badanych kiełbas (rys. 3). Dodatek tych preparatów nie wpłynął istotnie na smak ocenianych kiełbas.

Verma i Banerjee [2010] za Yilmaz i Daglioglu podają, że dodatek nawet 20% otrąb owsianych do kulek mięsnych nie powodował zmiany akceptacji produktu. Zarówno Cegielka i Pęczkowska [2008], badając wpływ dodatku błonnika do hamburgerów drobiowych, jak i Adamczak i inni [2003], badając wpływ dodatku błonnika pszennego, białka sojowego i karagenu do kiełbas drobnorozdrobnionych, nie odnotowali istotnego wpływu składu recepturowego na ich jakość sensoryczną. Fiorentin i inni [2013] spodziewali się, że dodatek 6% błonnika owsianego do panieru produktów typu nuggets pogorszy



a, b – wartości średnie oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie / mean values denoted by various letters differ statistically significantly.

Rys. 3. Wpływ dodatku preparatów błonnikowych (Vitacel HF 600 i BG 300) na ocenę sensoryczną kielbas homogenizowanych

Fig. 3. The effect of different fibres (Vitacel HF 600 i BG 300) on sensory characteristic of homogenized sausages

wrażenia sensoryczne, wyniki ich badań nie potwierdziły jednak tych przypuszczeń. Petersson i inni [2014], badając możliwość wykorzystania otręb owsianych (6% do kielbas i 4,3% do kulek mięsnych) i błonnika jęczmiennego (1,7% do kielbas i 1,3% do kulek mięsnych) w wieprzowo-wołowych kielbasach i wołowych kulkach mięsnych, stwierdzili, że najbardziej preferowanymi przez ankietowanych produktami wśród ocenianych kielbas były produkty z dodatkiem otręb owsianych. Jednak w przypadku kulek mięsnych, dodatek otręb owsianych powodował, że kulki mięsne z ich dodatkiem stawały się najmniej pożądane. Stwierdzono większą akceptowalność kielbas z dodatkiem preparatów błonnikowych w porównaniu z wariantem kontrolnym.

## WNIOSKI

1. Niezależnie od zastosowanej dawki (1,5 i 2,5%) dodatek preparatu błonnika owsianego HF 600 oraz jęczmiennego BG 300 nie wpływał istotnie na wielkość ubytków termicznych, parametry barwy  $L^*a^*b^*$  oraz podstawowy skład chemiczny kielbas homogenizowanych. Zaobserwowano jednak tendencję, zgodnie z którą preparat błonnika jęczmiennego przyczyniał się do ograniczania strat masy podczas obróbki termicznej w większym stopniu niż preparat błonnika owsianego.

2. Biorąc pod uwagę teksturę (twardość i żujność) oraz jakość organoleptyczną, można stwierdzić, że preparaty błonnika owsianego HF 600 oraz jęczmiennego BG 300 przyczyniają się do poprawy jakości badanych produktów.

3. W związku z tym, że 2,5-procentowy dodatek preparatu błonnika jęczmiennego przyczyniał się do poprawy tekstury, lepszej oceny organoleptycznej oraz większej wydajności gotowego wyrobu można stwierdzić, że jego użycie w produkcji kielbas homogenizowanych jest celowe. Ponadto, biorąc pod uwagę liczne doniesienia naukowe

na temat wpływu  $\beta$ -glukanu na zdrowie człowieka, wykorzystanie badanego błonnika jęczmiennego daje potencjalne możliwości otrzymania produktu o podwyższonej wartości odżywczej.

## LITERATURA

- Adamczak L., Słowiński M., Ruciński M., 2003. Wpływ dodatku  $\kappa$  karagenu, izolatu białka sojowego i błonnika pszennego na jakość technologiczną niskotłuszczowych kielbas drobno rozdrobnionych. *Technologia Alimentaria* 2, 85–93.
- Cegielka A., Pęczkowska M., 2008. Wpływ wielkości dodatku preparatu błonnika pszennego na jakość hamburgerów drobiowych. *Roczniki Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tuszczowego* 2, 75–82.
- Dolata W., Piotrowska E., Makala H., Krzywdzińska-Bartkowiak M., Olkiewicz M., 2002. Wpływ częściowego zastąpienia tłuszczu błonnikiem ziemniaczanym na kształtowanie jakości farszów i drobno rozdrobnionych produktów mięsnych. *Technologia Alimentaria* 2, 5–12.
- Dolatowski Z.J., Stasiak D.M., Pisarek S., 2003. Badania właściwości reologicznych oraz oceny sensoryczne modelowego wyrobu mięsno-owsianego o walorach dietetycznych. *Technologia Alimentaria* 2, 67–75.
- Fiorentin C., Gallo A., Iziquiel C.A., Mafra M., De Souza N.E., Seibel N.F., Pedrão M.R., Coró F.A.G., 2013. Addition of oat fiber in meat breaded restructure product. *Materiały 59 Międzynarodowego Kongresu Nauk o Mięsie i Technologii*. Izmir, Turcja.
- Florowski T., Adamczak L., Fuertes Hernández I., Moreno Franco M.B., Tyburcy A., 2008. Ocena wpływu stopnia substytucji tłuszczu inuliną na jakość pieczonych paszтетów drobiowych. *Roczniki Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tuszczowego* 2, 119–126.
- Florowski T., Adamczak L., Fuertes Hernández I., Moreno Franco M.B., Tyburcy A., 2010. Ocena wpływu stopnia substytucji tłuszczu inuliną na wybrane wyróżniki jakości modelowych kielbas. *Nauka Przyroda Technologie* 4, 1–9.
- Gwiazda S., Dąbrowski K., Rutkowski A., 2011. Surowce do produkcji przetworów mięsnych. *Mięso – podstawy nauki i technologii* (red. A. Pisula i E. Pospiech). Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Jurga R., 2010. Błonnik pokarmowy – wzbogacanie produktów zbożowych. *Przemysł Zbożowo Młynarski* 9, 26–29.
- Mościcki L., Wójtowicz A., 2009. Produkty pełnoziarniste. Cz. III. Przegląd Zbożowo-Młynarski 5, 3–6.
- Petersson K., Godard O., Eliasson A., Tonberg E., 2014: The effect of cereal additives in low-fat sausages and meatballs. Part 2: Rye bran, oat bran, barley fibre. *Meat Science* 96, 503–508.
- Piotrowska E., Dolata W., Baranowska H.M., Rezler R., Szczepaniak B., 2005. Wpływ częściowej wymiany tłuszczu błonnikiem pokarmowym na teksturę i cechy sensoryczne wędlin drobno rozdrobnionych. *Inżynieria Rolnicza* 11, 383–392.
- PN-A-82109: 2010. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczenie zawartości tłuszczu białka i wody. Metoda spektrometrii transmisyjnej w bliskiej podczerwieni (NIT) z wykorzystaniem kalibracji na sztucznych neuronach (ANN).
- Santhi D., Kalaikannan A., 2014: The effect of the addition on oat flour in low-fat chicken nuggets. *Nutrition and Food Sciences* 1, 1–4.



- Słowiński M., Jankiewicz L., 2011. Mięso i przetwory mięsne żywnością funkcjonalną. *Gosp. Mięsna* 5, 18–22.
- Tyburcy A., Miazek J., 2014. Właściwości wybranych koncentratów  $\beta$ -glukanu jako potencjalnych składników przetworów mięsnych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 576, 185–193.
- Verma A.K., Banerjee R., 2010. Dietary fibre as functional ingredient in meat products: a novel approach for healthy living – a review. *Food Science and Technology* 3, 247–257.

## EFFECT OF ADDITION OF OAT FIBRE PREPARATION VITACEL HF 600 AND BARLEY PREPARATION VITACEL BG 300 ON QUALITY OF HOMOGENISED SAUSAGES

**Summary.** Fibre preparations made from oat and barley may result in a lot of health benefits and can have advantageous properties as potential additives to meat products, i.e. they possess a high water holding capacity that consequently aids in creating texture in meat products. The goal of the study was to investigate the effect of the amount of addition (1.5 and 2.5%) of different fibre preparations (oat – Vitacel HF 600 and barley – Vitacel BG 300) on selected quality factors of homogenised smoked and cooked sausages. Five batter variants were manufactured. To produce batters there were used following raw materials: chilled chicken thigh muscles and pork jowl (grounded to 3 mm fragmentation) and emulsion of pig leather. Moreover there were used ice and additives as well: curing mixture, phosphates and seasonings. Ready homogenized batters were stuffed in manual stuffing machine and then smoked and cooked in smoking-cooking chamber of Jugema. After thermal treatment sausages were chilled for 24 hours (4–6°C). After this time the following measurements were made on ready products: the size of thermal leakage, colour parameters ( $L^*a^*b^*$ ) by reflection using Minolta CR 200 apparatus, texture profile analysis (TPA) by using ZWICKI 1120 testing machine, basic chemical composition by using Foodcheck apparatus, and sensory characteristic using scaling method (0–5 points scale). The obtained results were subjected to statistical analysis in Statistica 10 using one-factor analysis of variance and Tukey test. The results showed that the addition of fibre preparations Vitacel HF 600 and Vitacel BG 300 at 1.5 and 2.5% levels to the tested homogenized sausages did not significantly affect thermal leakage, colour parameters  $L^*a^*b^*$ . Taking under consideration texture (hardness and chewiness), as well as sensory acceptability, it may be concluded that oat fibre preparation Vitacel HF 600 and barley fibre preparation Vitacel BG 300 cause improvement in the quality of the examined sausages compared to control variant. Thanks to using barley fibre BG 300, which is rich in  $\beta$ -glucans, it is possible to acquire a product with a higher nutritional value. As conclusion it can be stated that using this preparations is warranted.

**Key words:** oat fibre, barley fibre, homogenized sausages, quality