

Dr inż. Dominika GUZEK
Mgr inż. Dominika GŁĄBSKA
Dr hab. inż. Agnieszka WIERZBICKA, prof. SGGW
Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, SGGW w Warszawie

NOWE TRENDY W PRZETWÓRSTWIE MIĘSA WIEPRZOWEGO A PREFERENCJE KONSUMENCKIE®

„Artykuł jest efektem prac realizowanych w ramach projektu badawczego „BIOŻYWNOŚĆ – innowacyjne, funkcjonalne produkty pochodzenia zwierzęcego” nr POIG.01.01.02-014-090/09 współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007- 2013”.

W artykule omówione zostały różne aspekty nowoczesnych metod przetwarzania wieprzowiny, technologii opakowalniczych, substancji dodatkowych, w tym zwłaszcza rozwiązań zwiększających wartość prozdrowotną i funkcjonalną produktów z mięsa wieprzowego. Obecnie obserwowane są dynamiczne zmiany związane z wykorzystaniem nowych technologii produkcji, nowych substancji dodatkowych (w tym również dodatków o charakterze bioaktywnym), czy nowych technologii opakowalniczych w celu uzyskania mięsa wieprzowego oraz jego przetworów o wysokiej, powtarzalnej jakości, spełniających oczekiwania konsumenta.

Słowa kluczowe: mięso wieprzowe, przetwory o właściwościach funkcjonalnych, współczesne trendy w produkcji żywności.

WPROWADZENIE

Zmieniająca się sytuacja rynkowa sprawia, iż to właśnie jakość wyrobów mięsnych stała się najważniejszym kryterium wyboru oraz dokonywania zakupu określonych produktów przez konsumenta [10]. Generuje to konieczność stałego podnoszenia jakości produkcji mięsa wieprzowego i jego przetworów [13]. Producenci muszą zapewnić konsumentom nie tylko produkt bezpieczny, o wysokiej wartości odżywczej oraz atrakcyjny pod względem cech fizycznych i sensorycznych, ale również posiadający oczekiwane właściwości funkcjonalne i prozdrowotne [19].

Popyt na żywność, w tym także na przetwory z mięsa wieprzowego, przesuwa się obecnie w kierunku produktów „premium” [9], zwłaszcza tych naturalnych – bez dodatków chemicznych [29], bezpiecznych, wygodnych oraz o udowodnionym korzystnym wpływie na zdrowie [36]. Wynika to z rosnącej świadomości konsumentów dotyczącej zależności między żywnością a zdrowiem oraz wzrostem zainteresowania jej pochodzeniem, w tym również sposobem produkcji [31].

Celem artykułu jest wskazanie najistotniejszych aspektów kształtowania się nowych postaw i oczekiwań konsumentów wobec mięsa wieprzowego i jego przetworów o właściwościach funkcjonalnych. Omówione zostały również różne aspekty nowoczesnych metod przetwarzania, technologii opakowalniczych, substancji dodatkowych, w tym zwłaszcza rozwiązań zwiększających wartość prozdrowotną i funkcjonalną produktów z mięsa wieprzowego.

POSTAWY KONSUMENTÓW WOBEC NOWYCH WYROBÓW Z MIĘSA WIEPRZOWEGO

Wprowadzenie nowych, innowacyjnych produktów na rynek wiąże się z wysokim ryzykiem – zaledwie nieznaczny procent nowych produktów uzyskuje sukces rynkowy i akceptację konsumentów [17]. W celu odniesienia sukcesu rynkowego i wprowadzenia na rynek produktu z mięsa wieprzowego, który zaspokoi potrzeby konsumentów, bardzo ważna jest analiza i znajomość potrzeb docelowej grupy konsumentów [27]. Badania, które pozwalają ocenić poziom akceptacji przez konsumentów nowych produktów mięsnych, jak również nowych systemów ich przetwarzania, czy pakowania, realizowane są między innymi przez międzynarodowe projekty z 6 i 7 Programu Ramowego Unii Europejskiej. Badania te pozwalają na identyfikację w sposób holistyczny postaw konsumentów i wpływu tych postaw na popyt na mięso wieprzowe o określonej jakości, jak również przybliżają wyznaczniki akceptacji lub jej braku dla nowych produktów mięsnych [33].

Współcześnie, wraz z nowymi wyzwaniem w stosunku do jakości surowca, stawianymi sektorowi produkcji i przetwórstwa mięsa wieprzowego przez konsumentów i dynamicznie rozwijający się rynek, konieczna jest standaryzacja metod produkcji i jej kontroli oraz opracowywanie nowych, atrakcyjnych dla konsumentów produktów [5]. Zmiany te są wprowadzane w celu zachowania wysokiej jakości surowca mięsnego oraz zapewnienia mechanizmów gwarantujących pełną identyfikowalność surowca, korektę błędów gwarantujących pełne bezpieczeństwo konsumenta oraz jego satysfakcję [32].

Z dostępnych w literaturze badań wynika, że mięso czerwone, w tym mięso wieprzowe, ma ogromny potencjał jako źródło składników odżywczych i bioaktywnych w diecie człowieka [4, 7]. Wynika to z faktu, iż skład tego mięsa może

ulegać kierunkowej zmianie pod wpływem odpowiedniego (ilościowego i jakościowego) dodatku związków bioaktywnych lub ich mieszanin do pasz zwierząt hodowlanych. Drugą drogą wprowadzenia związków o określonych cechach prozdrowotnych do mięsa wieprzowego i jego przetworów jest dodatek w trakcie procesu przetwarzania – jako zadeklarowana substancja dodatkowa [15].

Równocześnie, postawa konsumentów wobec mięsa czerwonego i jego przetworów oraz wiedza na temat ich wpływu na zdrowie zmienia się. Obszar ten powinien być przedmiotem zainteresowania producentów oraz przetwórców, którzy powinni, w celu zaspokojenia potrzeb konsumenckich, dbać o poprawę wartości odżywczej i prozdrowotnej mięsa oraz jego przetworów. Kierunki produkcji mięsa wieprzowego spełniającego powyższe kryteria to przede wszystkim mniejsza zawartość tłuszczu [11], większa zawartość długołańcuchowych nienasyconych kwasów tłuszczowych [30] oraz, w odniesieniu do przetworów mięsnych, mniejsza zawartość azotanów i azotanów [33].

PRZYKŁADY MODYFIKACJI TECHNOLOGICZNYCH PODNOSZĄCYCH WALORY PROZDROWOTNE WYROBÓW Z MIĘSA WIEPRZOWEGO

Jednym z trendów modyfikacji składu przetworów z mięsa wieprzowego, w celu poniesienia ich wartości prozdrowotnej jest obniżenie zawartości chlorku sodu. Procedura postępowania oraz limity graniczne zawartości chlorku sodu w tym zakresie są niezmiernie ważne, ponieważ chlorek sodu w znacznym stopniu wpływa na smakowitość tego typu produktów [32]. Jednakże, z punktu widzenia żywieniowego, nadmiar soli w diecie przyczyniać się może między innymi do wystąpienia nadciśnienia tętniczego, wzrostu ryzyka udarów, wylewów oraz chorób serca. W związku z powyższym należy dbać o ograniczenie spożycia soli. Badania populacyjne wskazują, że spożycie powyżej 6g NaCl na dzień koreluje z zależnym od wieku wzrostem ciśnienia tętniczego krwi [28].

Istnieje kilka podejść w odniesieniu do redukcji zawartości jonów sodu w przetworach i produktach mięsnych [28]:

- obniżenie dodatku chlorku sodu do produktu,
- zastąpienie całości lub części chlorku sodu przez inne chlorki: KCl, CaCl₂, MgCl₂,
- zastąpienie, przy zastosowaniu nowych technologii produkcji, części chlorku sodu innymi solami nie zawierającymi sodu, na przykład fosforanami,
- połączenie kilku lub wszystkich powyższych technik.

Jednym z dodatków funkcjonalnych, który wykorzystywany może być przy produkcji wyrobów z mięsa wieprzowego o podwyższonej wartości odżywczej jest siarczan dermatanu (*dermatan sulphate* – DS). Należy on do rodziny glikozaminoglikanów (*glycosaminoglycan* – GAG), która odgrywa istotną rolę strukturalną w tkance łącznej, jak również w regulacji aktywności cytokin i czynnika wzrostu. Ta grupa związków, ze względu na ich aktywność biologiczną odgrywa szczególną rolę przy produkcji farmaceutyków oraz nutraceutyków. Należy zaznaczyć, że związek ten

występuje naturalnie w produktach spożywczych, w dawkach niższych niż zakładane dawki terapeutyczne i stwierdza się, że jest bezpieczny jako składnik przy produkcji żywności [14].

Siarczan dermatanu jest związkiem mającym cząsteczki niewielkiej wielkości, wykazujące zachowania niutonowskie w roztworach wodnych (w stężeniu do 10%) oraz w roztworach z chlorkiem sodu (przy stężeniu chlorku sodu wynoszącym 10%, a siarczaniu dermatanu – do 1%). Jest on stabilny przy pH powyżej 3,0 i przy podgrzewaniu do temperatury 98°C [14].

Siarczan dermatanu może być wykorzystywany przy produkcji restrukturyzowanych wyrobów mięsnych, a typowym przykładem wykorzystania jest produkcja szynki wieprzowej restrukturyzowanej. Ponieważ siarczan dermatanu jest bioaktywnym związkiem rozpuszczalnym w wodzie, może zostać włączony w strukturę, dzięki wykorzystaniu przy produkcji solanki, która umożliwia wstępne rozpuszczenie związku i później – jego absorpcję przez mięso podczas procesu łączenia i mieszania mięsa [14].

Z dostępnych badań wynika, że w przypadku wędlin funkcjonalnych, zawierających dodatek siarczaniu dermatanu, konieczny może być dodatek substancji stabilizujących, który nie tylko przyczynia się do redukcji utraty masy, związanej z utratą wody podczas obróbki cieplnej, ale również do redukcji zmian tekstury. Wskazuje to na konieczność kompleksowej pracy nad nowymi produktami wędliniarskimi należącymi do grupy żywności funkcjonalnej [14].

NOWOCZESNE METODY PRZETWARZANIA NOWYCH WIEPRZOWYCH PRODUKTÓW MIĘSNYCH

Jakość w odbiorze produktów spożywczych przez konsumentów jest postrzegana wielowymiarowo, ale wśród głównych czynników wpływających na jakość mięsa wieprzowego należy wymienić: walory sensoryczne, walory prozdrowotne, wygodę [18], bezpieczeństwo zdrowotne, naturalny smak i zapach [3] a także, dla coraz większej rzeszy konsumentów – dobrostan zwierząt i zachowanie równowagi środowiskowej oraz bioróżnorodności. Większość tych cech, w trakcie nabywania produktu przez konsumenta nie jest możliwa do oceny – w związku z tym decyzja o zakupie podejmowana jest na podstawie innych cech wizualnych [18].

Aby wszystkie powyższe oczekiwania mogły być spełnione, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa zdrowotnego produktów mięsnych, czasem konieczne jest wprowadzenie nowych technologii przetwarzania – na przykład nietermicznych metod przetwarzania, albo szybkich, łagodnych technologii termicznych. W literaturze dostępne są badania wskazujące możliwość zastosowania tych metod w przemyśle mięsnym [3].

Wśród stosowanych do nowych produktów mięsnych nietermicznych metod przetwarzania, mających na celu usunięcie i dezaktywację substancji szkodliwych, obiecujące wydają się być promieniowanie gamma, promieniowanie elektronowe, promieniowanie rentgenowskie, technika wysokich ciśnień (HHP), stosowanie mikroflory antagonistycznej,

aktywnych opakowań, ogrzewania ohmowego, czy ogrzewania mikrofalowego [3].

W produkcji nowych wyrobów mięsnych, **napromienianie** może być stosowane przy sterylizacji, by zapewnić eliminację *Clostridium botulinum*. Metoda ta pozwala na zachowanie świeżości, wartości odżywczej i jakości mięsa na poziomie porównywalnym lub lepszym do metod cieplnych [3]. Pomimo że jest to metoda, która w znacznym stopniu przyczynia się do ograniczania strat tiaminy w trakcie procesu utrwalania, może jednak **przyczyniać się do pogorszenia smaku i charakterystycznej barwy produktu** [8]. W celu rozwiązania tego problemu sugeruje się stosowanie kilku technik i wprowadzenie dodatkowo na przykład dodatku przeciwutleniaczy do pasz (wyciąg z rozmarynu i cebuli i inne) [24] lub stosowania opakowań z modyfikowaną atmosferą [6].

W literaturze dostępne są doniesienia dotyczące zastosowania naturalnych biologicznych substancji utrwalających (bakterie kwasu mlekowego, bakteriocyny, metabolity szczepów probiotycznych) w celu ograniczenia kontaminacji w końcowym przetwarzaniu produktów i przetworów mięsnych (krojenie na plastry, pakowanie). Sakacyjna K znalazła na przykład zastosowanie przy produkcji parzonej szynki i kielbas frankfurtek [21], jak również przy przetwarzaniu pakowanych próżniowo kielbas bolońskich, enterocyny – przy produkcji parzonej szynki, pasztetu i kielbas frankfurtek [2], nizyna – przy produkcji kielbas frankfurtek i sterylizowanej poledwicy wieprzowej [20], a pediocyna – przy produkcji kielbas frankfurtek i krojonej kielbasy [20, 23].

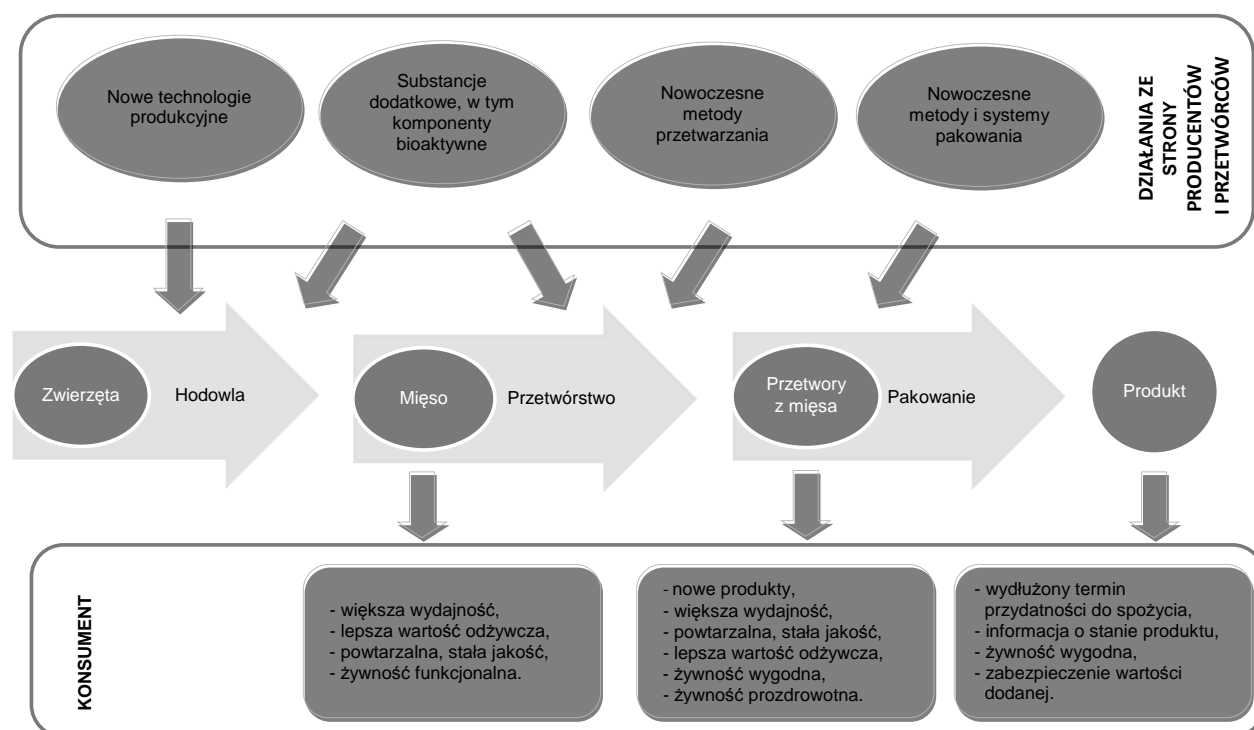
Naturalne substancje przeciwbakteryjne wykazują działanie synergistyczne z przetwarzaniem wysokociśnieniowym (HPP), niskim pH, zastosowaniem dwutlenku węgla, kwasów organicznych, czy podwyższonej temperatury [3].

TRENDY W OPAKOWALNICTWIE DLA MIĘSA WIEPRZOWEGO I JEGO PRZETWORÓW

Kształtowanie opakowania powinno być w sposób ścisły zintegrowane ze strategią produktu oraz szerszą koncepcją, odnoszącą się do jego miejsca na rynku oraz miejsca wśród innych produktów o podobnej charakterystyce [35]. Nie tylko nie mogą one pogarszać, ale wręcz powinny przyczyniać się do poprawy stabilności produktu spożywczego, jego cech jakościowych (w tym cech sensorycznych) oraz gwarantować utrzymanie w czasie przechowywania wysokiej jakości produktu [34]. Nie bez znaczenia jest stopień akceptacji nowych materiałów i metod opakowalniczych przez konsumentów. Ma to szczególne uzasadnienie w przypadku opakowań z modyfikowaną atmosferą, które mogą być negatywnie kojarzone z produktami genetycznie modyfikowanymi i tym samym nie akceptowanymi przez część społeczeństwa [33].

Wśród nowych opakowań szczególną rolę odgrywa grupa opakowań aktywnych, które w celu poprawy warunków przechowywania posiadają dodatkowe możliwości np. wiązanie tlenu w opakowaniu, pochłanianie wilgoci, wytwarzanie dwutlenku węgla, czy systemy stosowane przeciw drobnoustrojom. Te rozwiązania są szeroko stosowane w Stanach Zjednoczonych, czy Japonii, ale w krajach Europy stosowane są jeszcze w sposób bardzo ograniczony. Może być to związane z istniejącymi w tej chwili uregulowaniami prawnymi, brakiem wiedzy konsumentów na temat efektywności tych systemów pakowania, czy potencjalnego wpływu na środowisko naturalne, przekładającymi się na brak ich akceptacji [12].

Szczególnie istotną w przypadku mięsa i wyrobów mięsnych, cechą opakowań jest możliwość utrzymania stałego poziomu zawartości gazów obojętnych, kontrolowanej atmosfery, bądź gazów inertnych. W celu ochrony wysokiej jakości



Rys. 1. Nowoczesne kierunki produkcji i przetwarzania mięsa a korzyści dla konsumenta (opracowanie własne).

Źródło: Opracowanie własne.

produktu w, przypadku przetworów mięsnych, najczęściej stosowane są opakowania zawierające mieszaninę gazów: dwutlenku węgla na poziomie 20-35% i azotu na poziomie 65-80%, a w przypadku mięsa surowego – 20% dwutlenku węgla i 80% tlenu [22]. Stopień powszechności wykorzystywania tej metody warunkowany jest wysoką efektywnością stabilizacji jakości i skutecznym wydłużaniem terminu przydatności produktów do spożycia [25].

Monitorowanie stanu opakowanej żywności umożliwiającą inteligentne systemy opakowaniowe, które informują konsumenta, czy producenta, o aktualnym stanie opakowanej żywności oraz o warunkach transportu i składowania [22]. Kolejnym trendem zwiększającym bezpieczeństwo produktów i zachowującym ich jakość może być zastosowanie czujników, lub wskaźników (indykatorów) sygnalizujących obecność względnie nieobecność wybranej substancji oraz informujących o tym w sposób barwny (indykatory świeżości i/lub wycieku produktu, warunków czasowo-temperaturowych TTI – *time-temperature indicators*) [1, 16, 26].

Zastosowanie nowych rodzajów opakowań wiąże się z pojawieniem się możliwości stosowania nowych technologii utrwalania żywności, które z biegiem czasu będą zastępowały tradycyjne technologie, takie jak intensywne obróbka cieplna, solenie, zakwaszanie, suszenie i konserwowanie chemiczne. Ostatnio bardzo intensywnie prowadzone są badania nad nietermicznymi metodami inaktywacji drobnoustrojów, z wykorzystaniem opakowań aktywnych. Jednakże, by móc mówić o sukcesie rynkowym i możliwościach wprowadzania nowych metod i systemów pakowania, konieczna jest znajomość preferencji i postaw konsumenckich z nimi związanych [33].

Podkreślić należy, że wszelkie działania, prowadzone zarówno na etapie hodowli, produkcji, jak i – zastosowanych metod pakowania i przetwarzania, mają bezpośredni wpływ na jakość produktów z mięsa wieprzowego oraz powtarzalność tej jakości. Odpowiednio zaprojektowane i ukierunkowane działania mogą zagwarantować nie tylko dużą wartość odżywczą produktów, czy ich bezpieczeństwo, ale również – podnieść satysfakcję konsumentką, a więc również rentowność produkcji (rys. 1).

PODSUMOWANIE

Obecnie, na rynku mięsa wieprzowego oraz jego przetworów obserwuje się trendy, związane z wykorzystaniem nowych technologii produkcji, nowych substancji dodatkowych (również o charakterze bioaktywnym), nowych technologii opakowalniczych, czy wprowadzaniem modyfikacji składu wyrobów, mających efekt prozdrowotny.

Nowe trendy na rynku mięsa wieprzowego oraz jego przetworów nakierowane są na uzyskanie produktu o wysokiej, powtarzalnej jakości, spełniającego oczekiwania konsumenta.

Konieczne jest, by wszystkie przedstawione działania związane z wykorzystywaniem nowych technik i technologii produkcyjnych, dla uzyskania nowych wyrobów mięsnych, były prowadzone w oparciu o rozpoznanie potrzeb konsumenckich, a stosowane metody i techniki znajdowały uznanie i akceptację wśród konsumentów mięsa wieprzowego i jego przetworów.

Priorytetem w produkcji wyrobów z mięsa wieprzowego coraz częściej staje się uzyskanie produktu, który może być zaliczony do żywności funkcjonalnej – nie tylko o wysokiej wartości odżywczej, ale również zawierającego dodatek szczególnych substancji bioaktywnych, wykazujących określony efekt prozdrowotny.

LITERATURA

- [1] **AHVENAINEN R. (Ed.) 2003.** *Novel food packaging techniques*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing Ltd.
- [2] **AYMERICH M.T., GARRIGA M., COSTA, S. MONFORT J.M., HUGAS M. 2002.** *Prevention of ropiness in cooked pork by bacteriocinogenic cultures*. International Dairy Journal, 1(12), 239-246.
- [3] **AYMERICH T., PICOUET P.A., MONFORT J.M. 2008.** *Decontamination technologies for meat products*. Meat Science, 78, 114-129.
- [4] **AYO J., CARBALLO J., SERRANO J., OLMEDILLA-ALONSO B., RUIZ-CAPILLAS C., JIMÉNEZ-COLMENERO F. 2007.** *Effect of total replacement of pork backfat with walnut on the nutritional profile of frankfurters*. Meat Science, 77(2), 173-181.
- [5] **BONNEAU M., LEBRET B. 2010.** *Production systems and influence on eating quality of pork*. Meat Science, 84(2), 293-300.
- [6] **BREWER S. 2004.** *Irradiation effects on meat color – a review*. Meat Science, 68, 1-17.
- [7] **CARPENTER R., O'GRADY M.N., O'CALLAGHAN Y.C., O'BRIEN N.M., KERRY J.P. 2007.** *Evaluation of the antioxidant potential of grape seed and bearberry extracts in raw and cooked pork*. Meat Science, 76(4), 604-610.
- [8] **CARRASCO A., TÁRREGA, R., RAMÍREZ M. R., MINGOARRANZ F. J., CAVA R. 2005.** *Colour and lipid oxidation changes in dry-cured loins from free-range reared and intensively reared pigs as affected by ionizing radiation dose level*. Meat Science, 69, 609-615.
- [9] **CHAMPREDONDE M. 2008.** *The source and market development of a premium Product – Beef From The Argentine Pampas*. Meat Science, 79(3), 534-540.
- [10] **CHEN M.T., GUO H.L., TSENG T.F., ROAN S.W., NGAPO T.M. 2010.** *Consumer choice of pork chops in taiwan*. Meat Science, 85(3), 555-559.
- [11] **CHOI Y.-S., CHOI J.-H., HAN D.-J., KIM H.-Y., LEE M.-A., KIM H.-W., JEONG J.-Y., KIM C.-J. 2009.** *Characteristics of low-fat meat emulsion systems with pork fat replaced by vegetable oils and rice bran fiber*. Meat Science, 82(2), 266-271.
- [12] **COMA V. 2008.** *Bioactive packaging technologies for extended shelf life of meat-based products*. Meat Science, 78, 90-103.
- [13] **CUTTER C.N. 2006** *opportunities for bio-based packaging technologies to improve the quality and safety of fresh and further processed muscle foods*. Meat Science, 74(1), 131-142.
- [14] **DAY L., SEYMOUR R.B., PITTS K.F., KONCZAK I., LUNDIN L. 2009.** *Incorporation of functional ingredients into foods*. Trends In Food Science & Technology, 20, 388-395.

- [15] DECKER E. A., PARK Y. 2010. *Healthier meat products as functional foods*. Meat Science, 86(1), 49-55.
- [16] EILAMO M., AHVENAINEN R., HURM, E., HEINIO, R. L., MATTILA-SANDHOLM T. 1995. *The effect of package leakage on the shelf-life of modified atmosphere packed minced meat steaks and its detection*. Lebensmittel-Wissenschaft Und Technologie, 28. 62-71.
- [17] GRUNERT K. G., VERBEKE W., KÜGLER J. O., SAEED F., SCHOLDERER J. 2011. *Use of consumer insight in the new product development process in the meat sector*. Meat Science, In Press, Corrected Proof, Doi:10.1016/J.Meatsci.2011.04.02.
- [18] GRUNERT K.G. 2006. *Future trends and consumer lifestyles with regard to meat consumption*. Meat Science, 74, 149-160.
- [19] GRUNERT K.G., BRED AHL L., BRUNSO K. 2004. *Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector - a review*. Meat Science, 66 (2), 259-272.
- [20] HUGAS M., GARRIGA M., MONFORT J. M. 2002. *New mild technologies in meat processing: high pressure as a model technology*. Meat Science, 62, 359-371.
- [21] HUGAS M., PAGÉS F., GARRIGA M., MONFORT J. M. 1998. *Application of the bacteriocinogenic lactobacillus sakei ctc494 to prevent growth of listeria in fresh and cooked meat products packed with different atmospheres*. Food Microbiology, 15, 639-650.
- [22] KERRY J.P., O'GRADY M.N., HOGAN S.A. 2006. *Past, current and potential utilisation of active and intelligent packaging systems for meat and muscle-based products: a review*. Meat Science, 74, 113-130.
- [23] MATTILA K., SARIS P., TYÖPPÖNEN S. 2003. *Survival of listeria monocytogenes on sliced cooked sausage after treatment with pediocin ach*. International Journal Of Food Microbiology, 89, 281-286.
- [24] NAN K.C., KO K.Y., MIN B.R., ISMAIL H., LEE E.J., CORDRAY J., AHN D.U. 2007. *Effects of oleoresinocopherol combination on lipid oxidation, off-odor and color of irradiated raw and cooked pork patties*. Meat Science, 75, 61-70.
- [25] NICOLALDE C., STETZER A.J., TUCKER E.M., MCKEITH F.K., BREWER M.S. 2006. *Antioxidant and modified atmosphere packaging prevention of discoloration in pork bones during retail display*. Meat Science, 72, 713-718.
- [26] RANDELL K., AHVENAINEN R., LATVA-KALA K., HURME E., MATTILA-SANDHOLM T., HYVONEN L. 1995. *Modified atmosphere-packed marinated chicken breast and rainbow trout quality as affected by package leakage*. Journal of Food Science, 60, 667-672.
- [27] RESURRECCION A.V.A. 2004. *Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products*. Meat Science, 66(1), 11-20.
- [28] RUUSUNEN M., PUOLANNE E. 2005. *Review: Reducing Sodium Intake From Meat Products*. Meat Science, 70(3), 531-541.
- [29] SEBRANEK J.G., BACUS J.N. 2007. *Cured meat products without direct addition of nitrate or nitrite: What are the issues?* Meat Science, 77(1), 136-147.
- [30] SHEARD P.R., ENSER M., WOOD J.D., NUTE G.R., GILL B.P., RICHARDSON R.I. 2000. *Shelf Life And Quality Of Pork And Pork Products With Raised N-3 Pufa*. Meat Science, 55(2), 213-221.
- [31] SORENSON D., HENCHION M., MARCOS B., WARD P., MULLEN A.M., ALLEN P. 2011. *Consumer acceptance of high pressure processed beef-based chilled ready meals: The mediating role of food-related lifestyle factors*. Meat Science, 87(1), 81-87.
- [32] VANDENDRIESSCHE F. 2008. *Meat products in the past, today and in the future*. Meat Science, 78, 104-113.
- [33] VERBEKE W., PÉREZ-CUETO F.J.A., DE BARCELLOS M.D., KRYSSTALLIS A.K., GRUNERT K.G. 2010. *European citizen and consumer attitudes and preferences regarding beef and pork*. Meat Science, 84, 284-292.
- [34] WICKLUND R.A., PAULSON D.D., TUCKER E.M., STETZER A.J., DESANTOS F., ROJAS M., MACFARLANE B.J., BREWER M.S. 2006. *Effect of carbon monoxide and high oxygen modified atmosphere packaging and phosphate enhanced, case-ready pork chops*. Meat Science, 74, 704-709.
- [35] WILKINSON B.H.P., JANZ J.A.M., MOREL P.C.H., PURCHAS R.W., HENDRIKS W.H. 2006. *The effect of modified atmosphere packaging with carbon monoxide on the storage quality of master-packaged fresh pork*. Meat Science, 73, 605-610.
- [36] ZHANG W., XIAO S., SAMARAWEEERA H., LEE E.J., AHN D.U. 2010. *Improving functional value of meat products*. Meat Science, 86(1), 15-31.

NEW TRENDS IN PORK AND PORK PRODUCTS PROCESSING IN RELATION TO CONSUMER PREFERENCES

SUMMARY

The aim of the presented analysis was to indicate the most important aspects of consumer attitudes and expectations associated with pork and pork functional products. Various aspects of modern food processing methods, packaging technologies and additives, especially solutions improving health-promoting and functional value of pork products are also presented. Dynamic changes associated with using new technologies of production, new additives (inter alia bioactive additives) and new packaging technologies, in order to obtain pork and pork products characterized by high and repeatable quality, that may satisfy needs of consumers, are observed. The main trends in pork and pork products processing and production, that satisfy mentioned criteria, are lower fat percentage, higher long-chain unsaturated fatty acids percentage and including health-promoting components.

Key words: pork and pork functional products, modern trends in food production.