

KAROLINA M. WÓJCIAK

Katedra Technologii Mięsa i Zarządzania Jakością
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

JAKOŚĆ MIĘSA I WYROBÓW MIĘSNYCH PRODUKOWANYCH METODAMI EKOLOGICZNYMI

MEAT AND MEAT PRODUCTS QUALITY
FROM ORGANIC PRODUCTION SYSTEM

Streszczenie. Celem pracy było znalezienie różnic pomiędzy jakością mięsa produkowanego metodami ekologicznymi a jakością mięsa z produkcji masowej. Omówiono najczęściej pojawiające się w badaniach naukowych różnice między surowcem ekologicznym i konwencjonalnym w zakresie cech fizyczno-chemicznych, wartości odżywczej, oceny sensorycznej oraz stabilności oksydacyjnej. Przedstawiono system prawny dotyczący produkcji zwierzęcej metodami ekologicznymi, kontroli i certyfikacji oraz znakowania produktów ekologicznych.

Słowa kluczowe: mięso, żywność ekologiczna, jakość

Wstęp

Rolnictwo ekologiczne określa się jako system gospodarowania, którego celem jest osiągnięcie daleko posuniętej równowagi w produkcji roślinnej i zwierzęcej (PIŁARSKI i IN. 2003, TYBURSKI i ŻAKOWSKA-BIEMANS 2007, PIŁARCZYK i NESTOROWICZ 2010). Produkcja ekologiczna łączy w sobie sposób gospodarowania przyjazny środowisku i wysoki stopień różnorodności biologicznej poprzez wykorzystanie naturalnych procesów zachodzących w przyrodzie z uwzględnieniem dobrostanu zwierząt (PIŁARCZYK i NESTOROWICZ 2010). Rolnictwo ekologiczne charakteryzuje dwoista natura: z jednej strony wpływa ono pozytywnie na środowisko naturalne, z drugiej zaś jest odpowiedzią na zmieniającą się strukturę popytu na rynku (MINISTERSTWO...). Według danych zamieszczonych na stronie internetowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (stan na 31 grudnia 2010 r., MINISTERSTWO...) w Polsce kontrolą jednostek certyfikujących zostało objętych ponad 20 tys. gospodarstw ekologicznych, co stanowi 20-procentowy

wzrost w porównaniu z rokiem 2009. W 2009 roku liczba gospodarstw ekologicznych wynosiła ponad 17 tys. i było to z kolei o 15% więcej niż w roku 2008. W 2010 roku najwięcej ekologicznych gospodarstw rolnych zarejestrowano w województwach: zachodniopomorskim, warmińsko-mazurskim i małopolskim. Najwięcej przetwórci wykorzystujących metody ekologiczne pojawiło się w województwach: mazowieckim, lubelskim, wielkopolskim oraz małopolskim. Wymagania ogólne dotyczące rolnictwa ekologicznego zawarte zostały w Ustawie z dnia 20 kwietnia 2004 roku o rolnictwie ekologicznym (USTAWA... 2004). Informacje dotyczące wymagań stawianych rolnictwu ekologicznemu zostały zapisane w ROZPORZĄDZENIU RADY (WE) NR 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylającym rozporządzenie (EWG) nr 2092/91 (2007). Podstawowym wymaganiem wobec gospodarstw ekologicznych jest niestosowanie środków ochrony roślin oraz leków weterynaryjnych. Należy dążyć do samoregulacji w obrębie gospodarowania z jednoczesnym prowadzeniem produkcji roślinnej i zwierzęcej (obsada zwierząt: 0,5-1,5 sztuki dużej na 1 ha przeliczeniowy). Wszystkie nawozy i pasze powinny być wytwarzane we własnym gospodarstwie (PILARSKI i IN. 2003, ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 834/2007... 2007). Rolnik „ekologiczny” jest zobligowany do ochrony oraz kształtowania środowiska poprzez zadrzewianie i zakrzewianie krajobrazu, optymalizację wielkości pól, regulację gospodarki wodnej, zwiększanie żyzności gleby dzięki odpowiedniemu płodozmianowi, właściwą utylizację ścieków i odpadów stałych oraz podejmowanie starań w zakresie korzystania z odnawialnych źródeł energii (PILARSKI i IN. 2003, TYBURSKI i ŻAKOWSKA-BIEMANS 2007). Szczegóły dotyczące ekologicznych metod przetwórstwa żywności zawarto w ROZPORZĄDZENIU KOMISJI (WE) NR 889/2008... (2008), które ustanowiło również zasady wdrażania Rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych (ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 834/2007... 2007). Jeśli chodzi o znakowanie żywności ekologicznej, to rozporządzenie nie narzuca konkretnej nazwy, lecz przyjmuje trzy oficjalne sposoby nazywania: rolnictwo ekologiczne, rolnictwo biologiczne oraz rolnictwo organiczne (TYBURSKI i ŻAKOWSKA-BIEMANS 2007, TACZANOWSKI 2010). W każdym z krajów członkowskich przyjęto tylko jedną wybraną nazwę. W Polsce jest nią „rolnictwo ekologiczne”, jednak mogą się również pojawić produkty spożywcze „biologiczne”, „organiczne” lub bio-produkty. Oprócz restrykcyjnych wymagań dotyczących metod wytwarzania płodów rolnych pojawiają się równie wysokie wymogi w stosunku do metod wytwarzania oraz możliwości doboru surowców podstawowych i substancji dodatkowych (ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 834/2007... 2007, TACZANOWSKI 2010). W metodach ekologicznych nie dopuszcza się genetycznie modyfikowanego surowca ani surowca poddanego działaniu promieniowania jonizującego, ograniczeniu podlega również ilość i jakość substancji dodatkowych możliwych do zastosowania (TYBURSKI i ŻAKOWSKA-BIEMANS 2007, ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 889/2008... 2008, TACZANOWSKI 2010). W załączniku VIII ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (WE) NR 889/2008... (2008) ustanawiającym szczegółowe zasady wdrażania ROZPORZĄDZENIA RADY (WE) NR 834/2007... (2007) na liście substancji dodatkowych dopuszczonych do stosowania w przetwórstwie mięsnym metodami ekologicznymi pojawiają się azotyn sodu oraz azotan potasu, jednakże konieczność stosowania azotowych substancji konserwujących zostanie poddana ponownej ocenie w celu ewentualnego wycofania tych dodatków z listy substancji dozwolonych do stosowania w przetwórstwie ekologicznym

(ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 889/2008... 2008). ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 889/2008... (2008) nakłada na państwa członkowskie konieczność znalezienia bezpiecznych substancji alternatywnych wobec azotynów i azotanów oraz opracowania programów edukacyjnych w zakresie alternatywnych metod przetwórstwa mięsa ekologicznego.

Warunki utrzymania zwierząt w gospodarstwach ekologicznych

Odpowiedniej jakości surowiec mięsny jest podstawą otrzymania produktu charakteryzującego się pożądanymi cechami fizyczno-chemicznymi, właściwą wartością odżywczą oraz bezpieczeństwem zdrowotnym. Przepisy dotyczące rolnictwa ekologicznego nakładają na hodowców obowiązek zapewnienia zwierzętom odpowiednich warunków, aby umożliwić im rozwój bez niepotrzebnych stresów (TYBURSKI i ŻAKOWSKA-BIEMANS 2007, REMBIAŁKOWSKA i BADOWSKI 2010). Wymagania te odnoszą się do budynków inwentarskich oraz ich wyposażenia, wentylacji, temperatury, oświetlenia, obsady, wybiegów i pastwisk wraz z wymaganiami odnośnie do pielęgnowania pastwisk (ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 834/2007... 2007). Ważnym elementem jest zapewnienie możliwości stałego korzystania z wybiegu i pastwisk. Wybiegi i pastwiska muszą być ogrodzone, obsadzone drzewami i krzewami, zapewniającymi zwierzętom cień oraz schronienie podczas deszczu, i wyposażone w poidła. Zwierzęta gospodarskie powinny być żywione paszami roślinnymi oraz paszami wytworzonymi zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego, najlepiej z własnego gospodarstwa. Aby jednocześnie zostały spełnione minimalne wymagania żywnościowe, uwzględnia się możliwość stosowania dodatkowo niektórych pierwiastków śladowych, witamin i składników mineralnych (SUNDRUM i IN. 2000).

Kontrola i znakowanie w przetwórstwie metodami ekologicznymi

ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 834/2007... (2007) nakłada na państwa członkowskie UE obowiązek ustanowienia i określenia sposobu zarządzania systemem kontroli rolnictwa ekologicznego. Na podstawie Ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 roku o rolnictwie ekologicznym (USTAWA... 2004) organami i jednostkami właściwymi do kontroli oraz certyfikacji krajowego rolnictwa ekologicznego są Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych oraz posiadające upoważnienie MRiRW jednostki certyfikujące, mające uprawnienia do nadawania i cofania certyfikatów zgodności. Wydając certyfikat zgodności, upoważniona jednostka potwierdza, iż płody rolne nieprzetworzone oraz produkty, które z nich powstały (w tym produkty pochodzenia zwierzęcego), zostały wyprodukowane lub przetworzone zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM RADY (EWG) NR 834/2007... (2007). Certyfikaty zgodności są wydawane dla konkretnego przedsiębiorcy, rolnika lub też na dany produkt lub grupę produktów. Pierwsze dwa lata dla każdego podmiotu chcącego wdrożyć produkcję ekologiczną to czas przejściowy, podczas którego nie ma on prawa posługiwać się logo produktów ekologicznych, dopiero w trzecim roku uzyskuje prawo do zbytu wyrobów

jako ekologicznych (TYBURSKI i ŻAKOWSKA-BIEMANS 2007, REMBIAŁKOWSKA i BADOWSKI 2010). Certyfikaty są wydawane na okres jednego roku, po czym mogą podlegać odnowieniu. Certyfikat zgodności spełnienia wymagań rozporządzenia w sprawie produkcji ekologicznej zawiera: nazwę, adres i numer identyfikacyjny jednostki certyfikującej, numer certyfikatu wydanego rolnikowi lub przedsiębiorcy, datę wydania dokumentu, nazwę i adres podmiotu, dla którego jest wydawany certyfikat, okres ważności dokumentu, znak akredytacji, imię i nazwisko kierownika jednostki certyfikującej oraz stosowne oświadczenie o spełnieniu wymogów rozporządzenia (TYBURSKI i ŻAKOWSKA-BIEMANS 2007). Wraz z rozwojem sektora rolnictwa ekologicznego w Polsce następuje również systematyczny wzrost liczby jednostek certyfikujących odpowiedzialnych za kontrolę i certyfikację. W 2010 roku tego rodzaju kontrole przeprowadzało 11 upoważnionych jednostek certyfikujących. Pięć z nich ma siedzibę w Warszawie, dwie w Krakowie, pozostałe znajdują się w Tomaszowicach, Szczecinie, Piekoszowie i Nieporęcie. Przedsiębiorca posiada dowolność słownego wyrażenia „ekologiczności” produktu. Użycie przez niego w nazwie produktu przedrostka „bio” lub „eko” stanowi już poświadczenie ekologicznej metody wytwarzania. Obowiązkowo podczas znakowania żywności ekologicznej należy również podać wspólnotowe logo żywności ekologicznej (rys. 1) oraz numer identyfikacyjny organu kontrolnego lub jednostki certyfikującej. W pobliżu logo należy umieścić również informacje o kraju pochodzenia nieprzetworzonych produktów rolniczych, których użyto do wytworzenia produktu końcowego (TACZANOWSKI 2010).



Rys. 1. Aktualne logo żywności ekologicznej
Fig. 1. Current organic food sign

Można przyjąć jedną z następujących form: „rolnictwo UE” (surowiec rolniczy wyprodukowano w krajach UE), „rolnictwo spoza UE” (surowiec rolniczy wyprodukowano w krajach trzecich), „rolnictwo UE/spoza UE” (część surowca pochodzi z krajów UE, a część z krajów trzecich) (PILARSKI i IN. 2003, ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 834/2007... 2007). Znakować żywność w ten sposób mogą tylko te podmioty, które są regularnie kontrolowane, co najmniej raz w roku. Producent zostaje poinformowany o terminie kontroli, chyba że mamy do czynienia z kontrolą dodatkową, w przypadku której nie jest wymagane, aby była zapowiedziana. Kontrola dodatkowa może być wynikiem zdarzenia losowego lub też odnosi się do podmiotów, których rzetelność produkcji zostały poddane w wątpliwość. Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-

-Spożywczych rejestruje podmioty podejmujące działalność w obszarze rolnictwa ekologicznego oraz przechowuje informacje o nich, sprawuje nadzór nad jednostkami certyfikującymi, wydaje upoważnienia dla producentów chcących importować produkty ekologiczne z krajów nie widniejących na liście Komisji Europejskiej, a także je kontroluje (PIŁARCZYK i NESTOROWICZ 2010).

Jakość mięsa pochodzącego z tuczu ekologicznego

CASTELLINI i IN. (2002) w badaniach prowadzonych na mięsie brojlerów hodowanych konwencjonalnie lub metodami ekologicznymi obserwowali statystycznie istotny wzrost udziału tkanki mięśniowej i równoczesny spadek zawartości tkanki tłuszczowej w tuszkach kurcząt hodowanych metodami ekologicznymi. Autorzy tłumaczyli ten fakt większą aktywnością fizyczną ptaków w metodzie ekologicznej. Z kolei WALSHE i IN. (2006) oznaczyli większą zawartość tłuszczu w mięsie pochodzącym z chowu ekologicznego. Zaobserwowali oni statystycznie istotny spadek wartości pH po uboju w mięśniach ptaków pochodzących z chowu ekologicznego (a – co za tym idzie – większy wyciek ciepłoty) w porównaniu z grupą hodowaną metodą przemysłową. W swoich badaniach KIM i IN. (2009) nie stwierdzili statystycznie istotnych różnic w wartości pH po uboju oraz w ilości wycieku ciepłoty z mięsa wieprzowego pochodzącego z tuczu ekologicznego i z tuczu konwencjonalnego. CASTELLINI i IN. (2002) obserwowali w mięśniach kurcząt pochodzących z chowu ekologicznego większy udział wielonienasyconych kwasów tłuszczowych oraz fosfolipidów. Negatywnym aspektem była mniejsza stabilność oksydacyjna mięsa pochodzącego ze sztuk hodowanych ekologicznie, wyrażająca się istotnie większym wskaźnikiem TBARS mięsa surowego (2,98 mg MDA w 1 kg) oraz gotowanego (5,32 mg MDA w 1 kg) w porównaniu z mięsem kontrolnym surowym (2,02 mg MDA w 1 kg) oraz poddanym obróbce cieplnej (3,75 mg MDA w 1 kg). Podobne istotnie większe wartości wskaźnika utlenienia TBARS w mięśni *Longissimus dorsi* (0,12-1,83 mg MDA w 1 kg) pozyskanym z byków i pakowanym w atmosferze modyfikowanej (MAP) w stosunku do próby kontrolnej (0,05-0,49 mg MDA w 1 kg) znaleźli WALSHE i IN. (2006). Większe, jednak statystycznie nieistotne ($P > 0,05$) poziomy β -karotenu, α -tokoferolu oraz retinolu (odpowiednio: 0,152, 4,051 i 0,112 $\mu\text{g/g}$ tkanki) stwierdzono w mięsie pochodzącym z irlandzkich byków hodowanych metodami ekologicznymi (WALSHE i IN. 2006).

Duńscy naukowcy (NIELSEN i THAMSBORG 2005) dowiedli, iż mięso pochodzące ze świń hodowanych konwencjonalnie było delikatniejsze i bardziej kruche niż mięso świń hodowanych w systemie ekologicznym. Sugerowali oni, że może być to wynikiem mniejszego dziennego przyrostu masy świń hodowanych metodami ekologicznymi, co spowodowało zmniejszenie szybkości przemian proteolitycznych *post mortem*. Ilość tłuszczu śródmięśniowego jest kolejnym wyróżnikiem, w którym naukowcy obserwowali różnice skorelowane z metodą hodowli. W badaniach SUNDRUMA i IN. (2000) ilość tłuszczu śródmięśniowego była większa w wieprzowinie pozyskanej ze świń hodowanych w systemie ekologicznym. Podobne wyniki zaobserwowali ANGOOD i IN. (2008) badający połędwice jagnięce pochodzące z ferm ekologicznych i przemysłowych. Również ilość nienasyconych kwasów tłuszczowych była większa w mięsie pozyskanym z hodowli niekonwencjonalnej. Podobne wyniki uzyskali PLA i IN. (2007) badający

mięso królików z hodowli ekologicznej. Stwierdzili oni większą wartość wskaźnika stosunku wielonienasyconych do nasyconych kwasów tłuszczowych w króliczym mięsie ekologicznym, co czyni je korzystniejszym z żywieniowego punktu widzenia. HANSEN i IN. (2006) oraz KIM i IN. (2009) stwierdzili większy udział kwasów tłuszczowych wielonienasyconych (C18:2n6, C20:3n6, C22:4n6) oraz mniejszy udział kwasów tłuszczowych nasyconych (C14:0, C16:0) i jednonienasyconych (C:16:1n7, C18:1n9, C20:1n9) w mięsie pochodzącym z surowca ekologicznego w porównaniu z surowcem z produkcji masowej. Czynniki te wpływają na pogorszenie trwałości przechowalniczej wyrobu, powodując jednocześnie powstawanie miękkiego tłuszczu bardziej podatnego na przemiany oksydacyjne, co w konsekwencji prowadzi do gorszych wyników oceny sensorycznej ze względu na wyczuwalną jełkość (JIN i IN. 2001). Zmniejszenie trwałości mięsa ekologicznego jest szczególnie istotne w produkcji wędlin. Polędwica jagnięca pochodząca z ferm ekologicznych cechowała się większą soczystością oraz bogatszym bukietem zapachowym, ale krótszym okresem trwałości. Bogatszy aromat polędwicy cielęcej pochodzącej z chowu ekologicznego ANGOOD i IN. (2008) tłumaczyli większą zawartością kwasów tłuszczowych n-3 (PUFA). Konsumenty jednocześnie zaznaczają, iż wolą bardziej intensywny aromat mięsa, który jest związany z wyższym poziomem kwasów n-3 (PUFA) pochodzących z karmienia zwierząt łąkami trawy, niż aromat mięsa bogatego w kwasy tłuszczowe n-6 (PUFA), będący wynikiem skarmiania zwierząt mieszankami paszowymi. Jagnięcina „eko” w ocenie sensorycznej została uznana za bardziej pożądaną niż mięso uzyskane z chowu konwencjonalnego. GRELA i KOWALCZUK (2009) podają, iż w mięsie pochodzącym z tuczników ekologicznych stwierdzono nieco wyższy poziom składników odżywczych niż w mięsie pochodzącym z tuczników przemysłowych. Również udział w diecie tuczników ekologicznych 5-procentowego dodatku nasion lnu spowodował wzrost zawartości kwasu linolenowego w mięśniach *longissimus* oraz *adductor* (GRELA i KOWALCZUK 2009). MILLET i IN. (2004), badający barwę mięsa pochodzącego ze świń z chowu ekologicznego, znaleźli większy udział barwy czerwonej oraz zmniejszoną jasność prób. Podobne wyniki uzyskali KIM i IN. (2009), badający barwę mięsa pochodzącego z tuczników ekologicznych i przemysłowych. Statystycznie istotny wzrost wartości parametru a^* (8,17) oraz parametru b^* (3,46) obserwowany w wieprzowinie ekologicznej korelował również z większym stężeniem mioglobiny w badanym mięsie (0,50 mg/g). Wypas zwierząt stosowany w chowie ekologicznym może wpływać na kolor mięsa, zmniejszając jego jasność. Zmianie może ulegać również zabarwienie tłuszczu (bardziej żółta barwa) ze względu na skarmianie zwierząt paszami bogatymi w błonnik i tokoferole oraz karotenoidy. Powstające żółtawe zabarwienie tłuszczu nie jest akceptowane przez wszystkich konsumentów, którzy mogą je kojarzyć z postępującą jełkością lub aplikowanymi do mięsa substancjami dodatkowymi (NIELSEN i THAMSBORG 2005). Wypasanie zwierząt hodowanych metodami ekologicznymi zwiększa udział nienasyconych kwasów tłuszczowych w mięsie, przez co zwiększa jego wartość odżywczą i zdrowotną. W mięsie bydła żywionego zielonką i regularnie wypasanego stwierdzono wyższy poziom sprzężonego kwasu linolenowego (CLA) (NIELSEN i THAMSBORG 2005). Sprzężony kwas linolowy jest produkowany w żołądku przeżuwaczy w wyniku przekształcania licznych kwasów tłuszczowych do kwasu wacenenowego przez bakterie z rodzaju *Butyrivibrio fibrisolvens*. NIELSEN i THAMSBORG (2005), powołujący się na badania JAHREISA i IN. (1997), dowodzą, iż wołowina pochodząca z gospodarstw ekologicznych charakteryzo-

wała się wyższym poziomem kwasu CLA (0,80%) w porównaniu z wołowiną pochodzącą z hodowli masowej (0,61%). Autorzy tłumaczyli uzyskane wyniki badań większym udziałem błonnika w paszach bydła hodowanego metodami ekologicznymi. KIM i IN. (2009), badający wieprzowinę ekologiczną, stwierdzili istotny spadek siły cięcia w porównaniu z mięsem pochodzącym ze świń z tuczu przemysłowego. Zjawisko to potwierdzają badania autorów innych publikacji (VAN DER WAL i IN. 1993, OLSSON i IN. 2003). Większa obserwowana siła cięcia, zdaniem OLSSONA i IN. (2003), mogła być wynikiem mniejszej zawartości tłuszczu śródmięśniowego w mięsnym surowcu ekologicznym. Innym wytłumaczeniem mógł być wolniejszy wzrost tuczniaków z hodowli ekologicznej, który znacznie osłabił tempo proteolizy w mięsie po uboju, doprowadzając w konsekwencji do zwiększenia siły cięcia. Również zróżnicowana zawartość kolagenu w mięsie pochodzącym z tuczu ekologicznego mogła doprowadzić do różnic w twardości mięsa. Odmienne wyniki badań siły cięcia uzyskali w swoich badaniach KIM i IN. (2009). Stwierdzili oni mniejszą wartość siły cięcia w próbach mięsa ekologicznego w porównaniu z mięsem konwencjonalnym, co mogło być wynikiem różnic w sposobie karmienia oraz hodowania zwierząt. Stwierdzono również różnice w wodochłonności, która była istotnie większa (63,03%) w mięsie ekologicznym niż w mięsie kontrolnym (59,44%). Wyniki przeprowadzonej przez Instytut Zootechniki – PIB w Krakowie analizy rzeźnej tryczków pochodzących z hodowli niekonwencjonalnej wskazują na ich ponadprzeciętną wydajność rzeźną, w zakresie od 41,4 do 42,0% (MINISTERSTWO...). W badanym mięśni *Longissimus dorsi* stwierdzono stosunkowo duży udział tłuszczu surowego (od 4,90 do 6,07%). Stosunek nienasyconych kwasów tłuszczowych n-6 do n-3 w mięsie wszystkich badanych jagniąt ekologicznych kształtował się na zalecanym z żywieniowego punktu widzenia poziomie. W mięsie tryczków udział wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA) był mniej więcej o 55% większy oraz większe było stężenie izomerów sprzężonego kwasu linolowego (CLA) w porównaniu z mięsem pozyskanym z jagniąt pochodzących z hodowli masowej (MINISTERSTWO...).

Niewiele jest informacji na temat badań prowadzonych na mięsnych produktach ekologicznych. Wśród tematów prac dotyczących badań w rolnictwie ekologicznym przeważają informacje na temat produkcji roślinnej oraz hodowli zwierzęcej (MINISTERSTWO...).

Badania prowadzone w 2009 roku przez pracowników Katedry Technologii Mięsa i Zarządzania Jakością Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wskazują, iż mięsne wyroby ekologiczne dostępne na rynku lokalnym charakteryzują się wysoką jakością bezpośrednio po produkcji (MINISTERSTWO...). Niestety, terminy przydatności do spożycia, jakie ustanawiają producenci wyrobów ekologicznych, są zbyt długie dla tego typu produktów. Ocena sensoryczna mięsnych produktów ekologicznych wykazała znaczne odchylenia jakości wyrobów mięsnych pod koniec okresu przechowywania, czyniąc je nieakceptowalnymi przez konsumenta.

Podsumowanie

Analiza przywołanych badań naukowych różnych autorów potwierdza istnienie istotnych różnic pomiędzy mięsnym surowcem ekologicznym a konwencjonalnym.

Niewątpliwie mięso ekologiczne ma lepsze właściwości odżywcze niż mięso pochodzące z masowej produkcji, co objawia się znacznie lepszym składem tłuszczów zwierzęcych. Również jakość sensoryczna mięsa ekologicznego oceniana przez konsumentów jest lepsza, głównie dzięki zawartości tłuszczu śródmięśniowego warunkującego lepszą smakowość i delikatność wyrobu. Zawartość składników aktywnych biologicznie (karotenoidów, tokoferoli, błonnika, CLA) jest w obu grupach mięsa na zbliżonym poziomie lub większa w surowcu ekologicznym. Niewątpliwym problemem, pojawiającym się w licznych publikacjach, jest znacznie przyspieszona w mięsie ekologicznym peroksydacja lipidów wynikająca ze zmienionego składu kwasów tłuszczowych, a także mniejsza masa całkowita tusz i krótszy termin przydatności do spożycia.

Literatura

- ANGOOD K.M., WOOD J.D., NUTE G.R., WHITTINGTON F.M., HUGHES S.I., SHEARD P.R., 2008. A comparison of organic and conventionally-produced lamb purchased from three major UK supermarkets: price, eating quality and fatty acid composition. *Meat Sci.* 78: 176-184.
- CASTELLINI C., MUGNAI C., DAL BOSCO A., 2002. Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Sci.* 60: 219-225.
- GRELA E.R., KOWALCZUK E., 2009. Zawartość składników odżywczych i profil kwasów tłuszczowych mięsa i wybranych wędlin z ekologicznej produkcji świń. *Żywn. Nauka Technol. Jakość* 4, 65: 34-40.
- HANSEN L.L., CLAUDI-MAGNUSSEN C., JENSEN S.K., ANDERSEN H.J., 2006. Effect of organic pig production systems on performance and meat quality. *Meat Sci.* 74: 605-615.
- JAHREIS G., FRITSCHÉ J., STEINHART H., 1997. Conjugated linoleic acid in milk fat: high variation depending on production system. *Nutr. Res.* 17, 9: 1479-1484.
- JIN S.K., KIM C.W., SONG Y.M., JANG W.H., KIM Y.B., YEO J.S., KIM J.W., KANG K.H., 2001. Physicochemical characteristics of longissimus muscle between the Korean native pig and landrace. *Korean J. Food Sci. Anim. Res.* 21: 142-148.
- KIM D.H., SEONG P.N., CHO S.H., KIM J.H., LEE J.M., JO C., LIM D.G., 2009. Fatty acid composition and meat quality traits of organically reared Korean native black pigs. *Livest. Sci.* 120: 96-102.
- MILLET S., HESTA M., SEYNAEVE M., ONGENAE E., DE SMET S., DEBRAEKELEER J., JANSSENS G.P.J., 2004. Performance, meat and carcass traits of fattening pigs with organic versus conventional housing and nutrition. *Livest. Prod. Sci.* 87: 109-119.
- MINISTERSTWO Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa. [www.minrol.gov.pl].
- NIELSEN B.K., THAMSBORG S.M., 2005. Welfare, health and product quality in organic beef production: a Danish perspective. *Livest. Prod. Sci.* 94: 41-50.
- OLSSON V., ANDERSSON K., HANSSON I., LUNDSTRÖM K., 2003. Differences in meat quality between organically and conventionally produced pigs. *Meat Sci.* 64: 287-297.
- PILARCZYK P., NESTOROWICZ R., 2010. Marketing ekologicznych produktów żywnościowych. Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
- PILARSKI S., GRZYBOWSKA M., BRZEZIŃSKI M., 2003. Rynek żywności ekologicznej. Wyd. Wyższej Szkoły Agrobiznesu w Łomży, Łomża.
- PLA M., HERNÁNDEZ P., ARIÑO B., RAMÍREZ J.A., DÍAZ I., 2007. Prediction of fatty acid content in rabbit meat and discrimination between conventional and organic production systems by NIRS methodology. *Food Chem.* 100: 165-170.
- REMBIAŁKOWSKA E., BADOWSKI M., 2010. Mięso z produkcji ekologicznej. *Gosp. Mięsna* 8: 16-19.

Wójciak K.M., 2012. Jakość mięsa i wyrobów mięsnych produkowanych metodami ekologicznymi. *Nauka Przyr. Technol.* 6, 1, #3.

- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 889/2008 z dnia 5 września 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli. 2008. Dz. U. L 250: 1-84.
- ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) NR 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91. 2007. Dz. U. L 189: 1-23.
- SUNDRUM A., BÜTFERING L., HENNING M., HOPPENBROCK K.H., 2000. Effects of on-farm diets for organic pig production on performance and carcass quality. *J. Anim. Sci.* 78: 1199-1205.
- TACZANOWSKI M., 2010. Prawo żywnościowe w warunkach członkostwa Polski w Unii Europejskiej. Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
- TYBURSKI J., ŻAKOWSKA-BIEMANS S., 2007. Wprowadzenie do rolnictwa ekologicznego. Wyd. SGGW, Warszawa.
- USTAWA z dnia 20 kwietnia 2004 roku o rolnictwie ekologicznym. 2004. Dz. U. 93, poz. 898.
- VAN DER WAL P.G., MATEMAN G., DE VIRES A.W., VONDER G.M.A., SMULDERS F.J.M., GEESINK G.H., ENGEL B., 1993. Free range pigs: carcass composition, meat quality and taste-panel studies. *Meat Sci.* 34: 27-37.
- WALSHE B.E., SHEEHAN E.M., DELAHUNTY C.M., MORRISSEY P.A., KERRY J.P., 2006. Composition, sensory and shelf life stability analyses of *Longissimus dorsi* muscle from steers reared under organic and conventional production systems. *Meat Sci.* 73: 319-325.

MEAT AND MEAT PRODUCTS QUALITY FROM ORGANIC PRODUCTION SYSTEM

Summary. In the study special attention was paid to the differences between meat produced by organic methods compared to mass produced meat. The most frequently appearing differences between the organic and conventional meat products concerning physico-chemical features, the nutritional values, the sensory evaluation and oxidative stability have been discussed. In the study the legislative situation concerning animal biodynamic production system, its control and certification, as well as marking of the organic products have been shown.

Key words: meat, organic food, quality

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Karolina M. Wójciak, Katedra Technologii Mięsa i Zarządzania Jakością, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Skromna 8, 20-704 Lublin, Poland, e-mail: karolina.wojciak@up.lublin.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print:
29.06.2011

Do cytowania – For citation:

Wójciak K.M., 2012. Jakość mięsa i wyrobów mięsnych produkowanych metodami ekologicznymi. Nauka Przyr. Technol. 6, 1, #3.