

Ewolucja wartości rzeźnej trzody chlewnej w Polsce w ostatnim sześćdziesięcioleciu

Karol Borzuta, Dariusz Lisiak

Institut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego

Niemal pół wieku w powojennej Polsce podstawowym czynnikiem rozwoju sektora produkcji trzody chlewnej był niezaspokojony popyt na mięso i jego przetwory. Nie sprzyjało to doskonaleniu jakości mięsa wieprzowego, które przez długie lata miało opinię surowca zbyt tłustego, nie polecanego do konsumpcji przez dietetyków ze względu na wysoką kaloryczność i wysoki poziom cholesterolu. Wieprzowina była kojarzona negatywnie przede wszystkim pod względem właściwości prozdrowotnych.

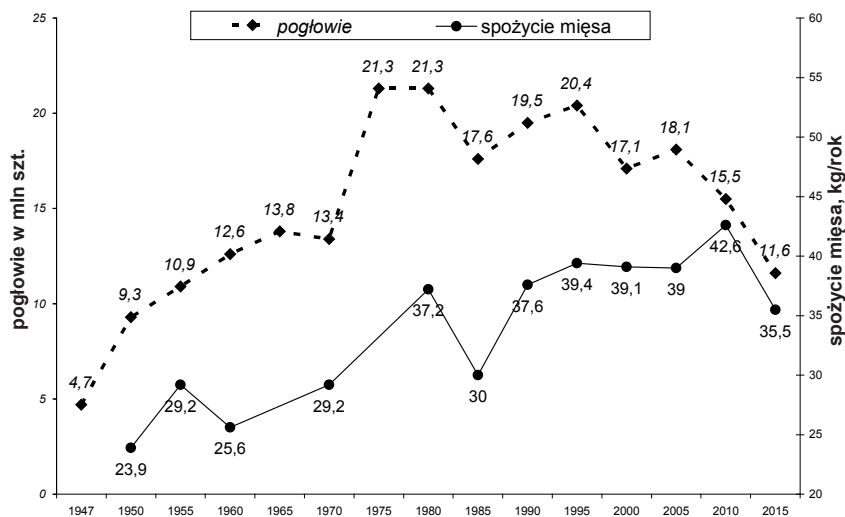
Sytuacja ta zmieniła się w latach dziewięćdziesiątych radykalnie. Obecnie hodowcy są w stanie uzyskać tuczniki o grubości tłuszczu podskórnego porównywalnej nawet z innymi gatunkami zwierząt, np. przeżuwaczami. Według aktualnych badań [42], poziom cholesterolu we wszystkich elementach tuszy wieprzowej jest niższy niż dotychczas podawano w piśmiennictwie. Wieprzowina w porównaniu z mięsem drobiowym zawiera mniej cholesterolu (0,54 wobec 0,58-0,74 g/kg).

Nadwyżka popytu nad podażą mięsa przez długi okres była powodem słabych efektów poprawy wartości rzeźnej tuczników. Od lat sześćdziesiątych do pierwszej połowy lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku populacja masowa tuczników krajowych zachowała zbliżony poziom składu tkankowego tusz, charakteryzujący się dużym otłuszczeniem i niską mięsnością [6]. W tym okresie obowiązywała przede wszystkim klasyfikacja żywca, której głównym kryterium była masa ciała zwierząt [7]. Pewnym postępem było wprowadzenie w latach siedemdziesiątych do rozliczeń z producentem tzw. wagi bitej ciepłej i podział tusz na trzy klasy jakościowe: tusze pełnomięsne, mięsne i małomięsne. Klasyfikacji tej nie towarzyszyła jednak obiektywizacja oceny umięśnienia i otłuszczenia, a tylko podział oparty na poubojowej masie tusz. Dopiero w latach dziewięćdziesiątych, po stopniowym wprowadzeniu systemu klasyfikacji EUROP i wdrożeniu zapłaty za mięsność, nastąpił burzliwy rozwój produkcji świní wysokomięsnych i widoczna poprawa wartości rzeźnej tuczników [36].

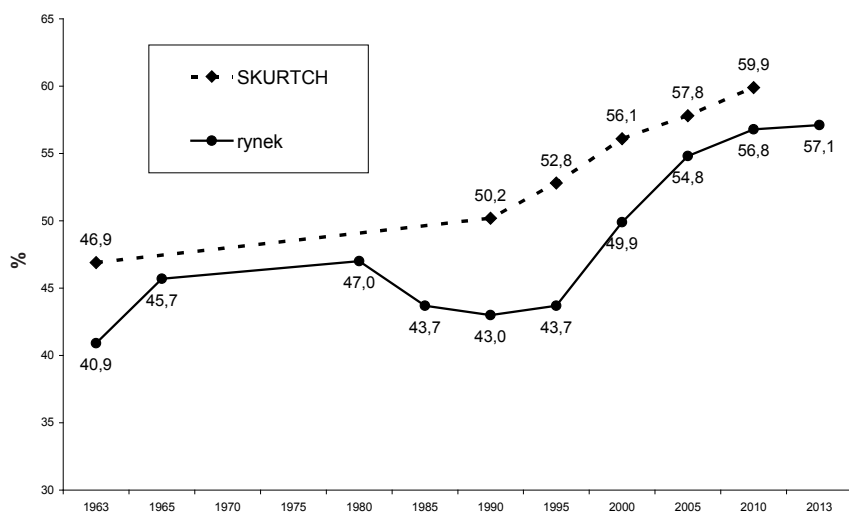
W opracowaniu przeanalizowano zmiany wartości rzeźnej trzody chlewnej w Polsce w drugiej połowie XX i na początku XXI wieku. Badania oparto na danych z piśmiennictwa w zakresie oceny wartości rzeźnej trzody chlewnej w Stacjach Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej (SKURTCh) i w Polskim Związku Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej POLSUS, oceny wartości rzeźnej tuczników z pogłowia masowego i z różnych doświadczeń, a także na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego RP.

Zmiany ilościowe populacji świní

Z danych powszechnych spisów rolnych przeprowadzonych w Polsce wynika (rys. 1), że stan pogłowia trzody chlewnej i spożycie mięsa wieprzowego podlegały w latach 1947-2015 dużym zmianom [44]. Katastrofalne zniszczenia wojenne spowodowały obniżenie stanu pogłowia świní do niespełna 5 mln szt. Odbudowa pogłowia trwała do początku lat siedemdziesiątych. W latach 1975-1980 pogłowiu świní było najliczniejsze, wynosiło ponad 21 mln sztuk. Paradoksalnie w tym samym okresie wystąpiły duże braki mięsa w handlu detalicznym, co związane było ze znacznym eksportem. Stan ok. 18-20 mln sztuk utrzymywał się aż do roku 2007, by drastycznie obniżyć się do ok. 11 mln sztuk w 2013 roku. Stan ten jest już porównywalny z 1955 rokiem, a więc z okresem powojennej odbudowy pogłowia świní. Z eksportera wieprzowiny Polska stała się jej importem. Przyczyną była jedna z najgłębszych depresji wskaźnika ceny 1 kg tuszy do ceny żyta, który np. w marcu 2008 r. wynosił 6:1, co świadczy o dużej przewadze kosztów produkcji żywca nad wartością jego sprzedaży [36]. Jak wiadomo z przebiegu cykli świńskich, ożywienie w produkcji tuczników następuje wtedy, gdy wskaźnik ten osiągnie poziom ok. 10:1.



Rys. 1. Pogłowienie świní (mln szt.) i spożycie mięsa (kg/rok) w Polsce w latach 1947-2015 [44]



Rys. 2. Miłośność (%) świní zarodowych wbp (ocena w SKURTCh) i rynkowych [9, 15, 20, 21, 23, 31, 34, 42] w Polsce w latach 1963-2013

Mimo dużych wahań stanu pogłowia trzody chlewnej spożycie wieprzowiny układało się w Polsce na dwóch poziomach: ok. 20-30 kg po wojnie do 1970 roku i ok. 40 kg od 1975 roku, z niewielkimi wahaniami w poszczególnych latach. Spożycie takie ukształtowało rynek, bazujący na wymaganiach konsumentów. Dzięki wzrostowi zamożności społeczeństwa, w latach 1990-2008 zwiększył się popyt na mięso wieprzowe o ok. 5 kg, z ok. 37 do 42 kg. Jednak od roku 2012 spożycie mięsa wieprzowego zaczęło spadać i w roku 2013 wynosiło już 35,5 kg, do czego przyczyniło się rosnące spożycie tańszego mięsa drobiowego.

Zmiany wartości rzeźnej

Postęp w doskonaleniu wartości rzeźnej świń w Polsce dobrze odzwierciedlają dane zbierane systematycznie przez Instytut Zootechniki w Stacjach Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej (SKURTC). Oceniany w SKURTC materiał reprezentuje hodowlę zarodową głównie z centrów hodowlanych, a także innych hodowli zarodowych. Na rysunkach 2, 3 i 4 zilustrowano dane z wyników tej oceny w latach 1963-2013 dla rasy wielkiej białej polskiej [28, 29, 45].

Z oceny materiału zarodowego wynika, że w ciągu minionego półwiecza przeszedł on swoistą ewolucję, której wynikiem był przede wszystkim wzrost umięśnienia i obniżenie otłuszczenia ciała. Można wyróżnić trzy różne okresy:

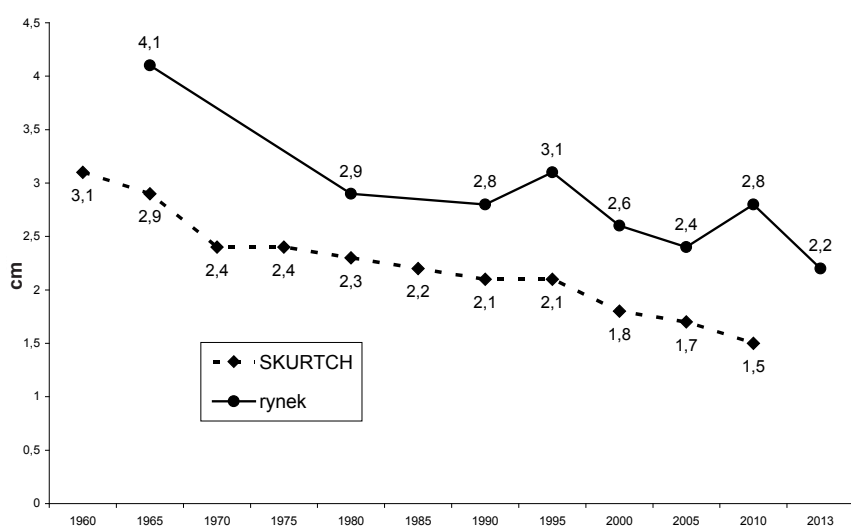
- I okres: poprawy pokroju tuczników i nieznacznego zmniejszenia otłuszczenia (lata powojenne do 1963 r.),
- II okres: stagnacji zmian biologicznych (lata 1964-1990),
- III okres: wzrostu mięsności (od 1993 r.).

W pierwszym okresie tuczniki charakteryzowały się niskim poziomem mięsności (ok. 46%) i grubą okrywą tłuszczu podskórnego (średnio ok. 3 cm). W drugim okresie utrzymywał się niski poziom mięsności, nie przekraczający 50%, mała była powierzchnia „oka” połędwicy (ok. 33 cm²) oraz umiarkowane otłuszczenie podskórne (średnia z 5 pomiarów grubość słoniny ok. 2,4 cm). W trzecim okresie wystąpił intensywny wzrost mięsności od ok. 50% do ok. 60%, obniżenie średniej grubości słoniny z ok. 2,5 do ok. 1,5 cm oraz zwiększenie do 53 cm² powierzchni „oka” połędwicy.

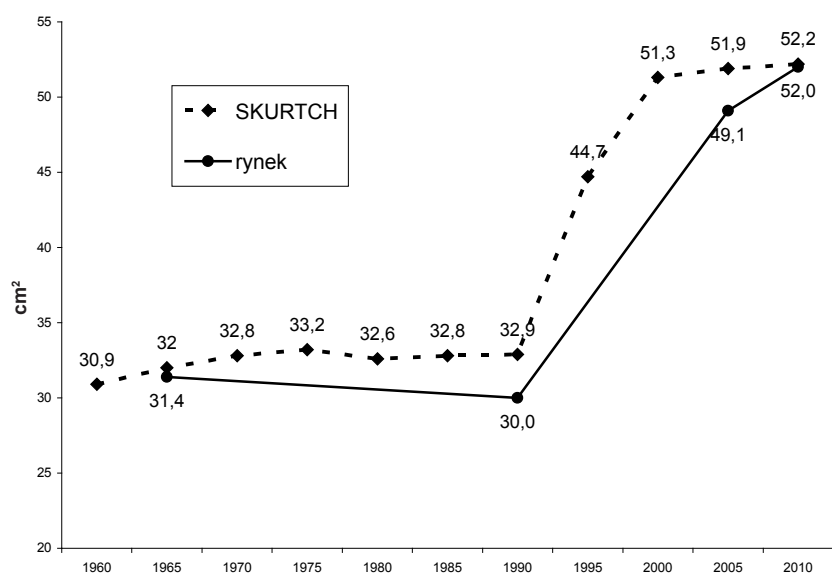
Wyniki oceny materiału zarodowego przez SKURTC potwierdzone zostały podobnymi wynikami uzyskanymi podczas przyżyciowej oceny prowadzonej przez Polski Związek Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej POLSUS [2]. Ważniejsze wyniki tej oceny przedstawiono na rysunkach 5 i 6. Wyniki oceny materiału zarodowego przedstawione przez SKURTC oraz POLSUS są zbliżone. Należy podkreślić, że populacja świń oceniana przez POLSUS w ramach przyżyciowej oceny przyżyciowej populacji aktywnej jest znacznie liczniejsza niż populacja oceniana przez SKURTC (osobniki w ramach oceny potomstwa), np. w 2004 roku liczba ocenianych loszek wbp wynosiła w obu instytucjach odpowiednio 23 309 szt. i 660 szt.

Przedstawione ewolucyjne zmiany najistotniejszych cech wartości rzeźnej materiału zarodowego znalazły odzwierciedlenie w populacji masowej tuczników. Świadczą o tym dane zebrane z różnych źródeł literaturowych [5, 7, 9, 21, 28, 29, 30, 34, 42, 45] oraz z monitoringów Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi [35], zilustrowane na rysunkach 2, 3 i 7. Analiza tego materiału prowadzi do wniosku, że w pierwszym okresie stagnacji zmian wartości rzeźnej w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych mięsność tuczników z populacji masowej utrzymywała się na poziomie ok. 41-45% i była niższa o ok. 2 do 5 punktów procentowych od materiału zarodowego, ocenianego w tym czasie przez SKURTC. Materiał ten miał również większą o ok. 1 cm średnią grubość słoniny z 5 pomiarów. W latach osiemdziesiątych obserwowano niewielki wzrost mięsności, do poziomu ok. 47%. Na początku lat 90. wystąpił duży regres wartości rzeźnej populacji masowej tuczników, gdyż poziom mięsności obniżył się do około 43% i różnił się w porównaniu z materiałem zarodowym o ok. 10 punktów procentowych (odpowiednio 43% i 52,8%). Dopiero w trzecim okresie, intensywnego wzrostu mięsności, można zauważyć systematyczną poprawę umięśnienia tusz do poziomu 56,9% w roku 2014 (rys. 7).

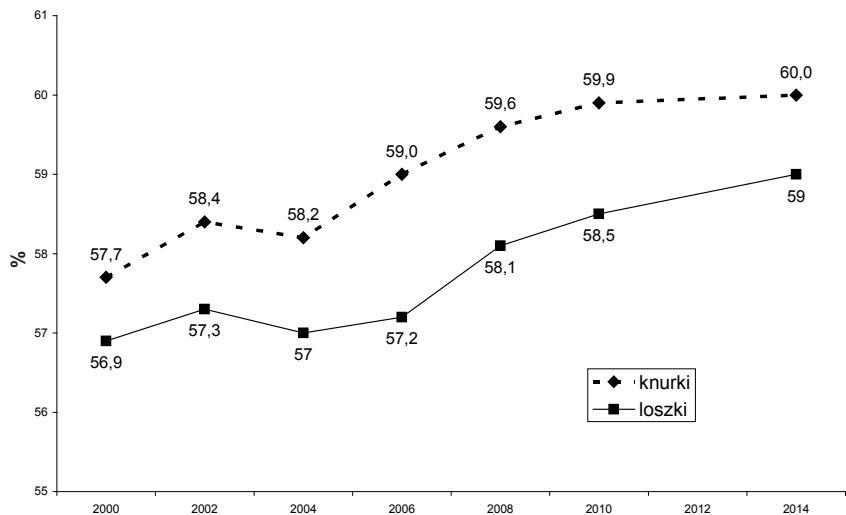
Jedną z przyczyn obserwowanych zmian wartości rzeźnej w minionym 60-leciu był system oceny i klasyfikacji tuczników, powiązany z zapłatą za surowiec. Aż do początku lat 90. system ten nie był oparty na obiektywnych pomiarach wskaźników umięśnienia. Klasyfikacja odnosiła się do żywca i jej głównym kryterium była masa ciała tuczniaka. Do klasy pierwszej zaliczano tuczniki lekkie, o masie ciała do



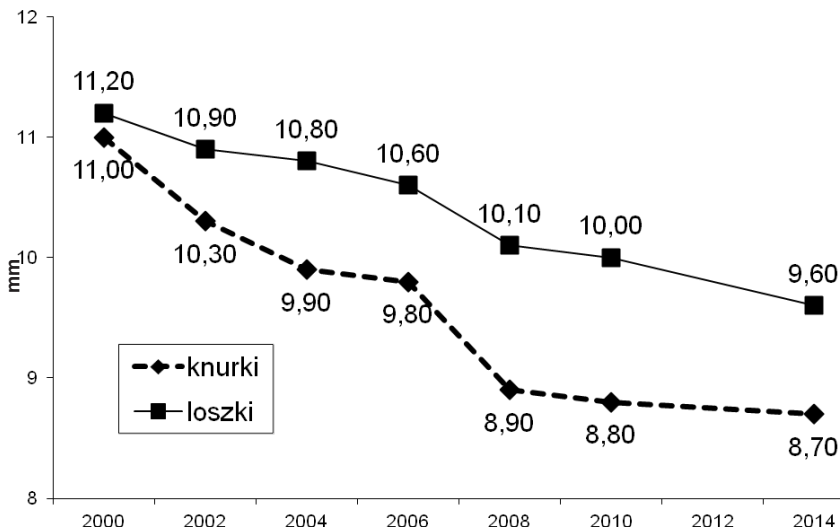
Rys. 3. Grubość słoniny (cm) świń zarodowych wbp (ocena SKURTC) i rynkowych [9, 15, 20, 21, 23, 31, 34, 42] w latach 1960-2013 (średnia z 5 pomiarów)



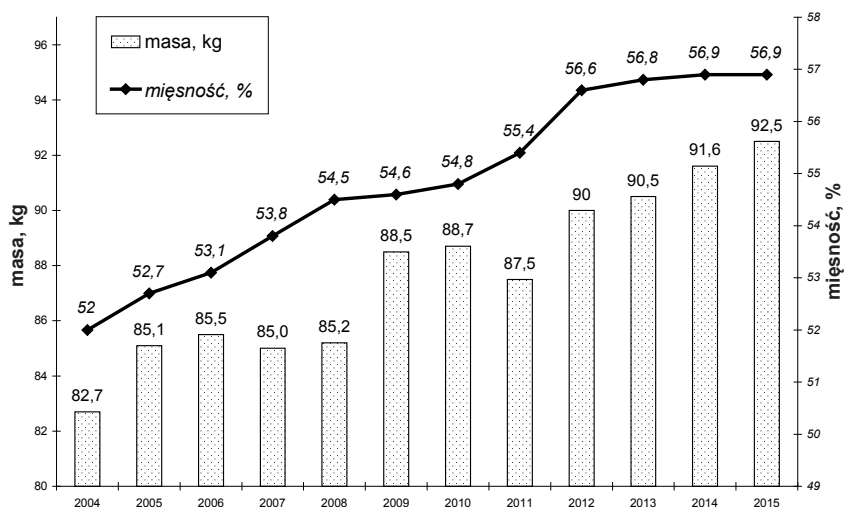
Rys. 4. Wielkość „oka” połędwicy (cm²) świń zarodowych wbp (ocena SKURTC) i rynkowych w Polsce [1, 15, 31, 34] w latach 1963-2010



Rys. 5. Dynamika wzrostu mięsności (%) loszek i knurków hodowlanych wbp w ocenie POLSUS w latach 2000-2014 [2]



Rys. 6. Dynamika obniżenia grubości słoniny w punkcie P2 (mm) loszek i knurków hodowlanych wbp w ocenie POLSUS w latach 2000-2014 [2]



Rys. 7. Masa tusz (kg) i mięsność (%) tuczników w Polsce w latach 2004-2015 (wg monitoringu MRiRW)

110 kg, zmieniając co pewien czas limit wagi. Kiedy doszło do dużych braków mięsa na rynku w latach osiemdziesiątych zrezygnowano z tego kryterium, skupując żywca tylko w 2 kategoriach: tuczniaki oraz lochy i kastrowane knury. Spowodowało to daleko idące pogorszenie wartości rzeźnej tuczników rynkowych.

Ożywienie produkcji i poprawę jakości żywności wieprzowego spowodowało dopiero upowszechnienie obiektywnej klasyfikacji poubojowej tusz, zwanej systemem EUROP. Nastąpiło duże zainteresowanie nowymi rasami wysokomięsnymi, które coraz liczniej zasilały populację krajową. W ocenie SKURTCh, a następnie w przyzyciowej ocenie użyteczności tucznej i rzeźnej związku POLSUS pojawiły się loszki i knurki takich ras, jak: duroc, pietrain, hampshire i belgijska zwiśloucha. Według danych POLSUS [2], udział loch poszczególnych ras w hodowli zarodowej w 2004 r. był następujący: pbz – 54,1%, wbp – 33,2%, linia 990 – 3,6%, pietrain – 2,8%, duroc – 3,8%, hampshire – 1,1%, puławska – 1,4%, belgijska zwiśloucha – 0,1%. Struktura ras w pogłowie masowym tuczników jest nieco inna, gdyż mają w niej duży udział mieszańce różnych ras, a także importowane linie hybrydowe.

W zmianach biologicznych trzody chlewnej w badanym okresie daje się zauważyć także ewolucję budowy tuszy. Powierzchnia „oka” połędwicy zwiększyła się w minionym okresie niemal dwukrotnie, z ok. 30 cm² do ponad 50 cm². Dotyczy to zarówno materiału zarodowego, jak i tuczników z pogłowia masowego (rys. 4). Rasy wysokomięsne charakteryzowały się jeszcze większym schabem, gdyż według oceny SKURTCh powierzchnia „oka” połędwicy wynosiła np. w 2004 r. u świń hampshire 59,4 cm². To samo dotyczy udziału szynki w półtuszy. W 1968 r. średnia masa szynki bez stoniny ze skórą u świń kontrolowanych w SKURTCh wynosiła 7,7 kg, a w roku 2006 ok. 8,8 kg. U świń ras wysokomięsnych masa szynki była jeszcze większa: u pietrain wynosiła 10,1 kg, a u hampshire 9,4 kg. Istotne zmiany nastąpiły w masie ubojowej tuczników. Od roku 2004 obserwowano stały wzrost średniej masy poubojowej tusz z 82,7 kg do 91,6 kg w roku 2014.

Zmiany zawartości tłuszczu śródmięśniowego

W doniesieniach literaturowych podkreśla się związek pomiędzy jakością konsumpcyjną mięsa a zawartością tłuszczu śródmięśniowego [11]. Za pożądany uważa się poziom tłuszczu między 2 a 3%. Aby zapobiec dalszemu pogorszeniu cech sensorycznych mięsa tuczników wysokomięsnych duński przemysł mięsny wprowadził dodatkowe kryterium w ocenie tusz, określające minimalną zawartość tłuszczu w mięśni *longissimus dorsi* na poziomie 1,5% [4]. Badania brytyjskie wskazują na istotne interakcje pomiędzy zawartością tłuszczu w mięsie a oceną sensoryczną [11]. Stwierdzono mianowicie, że najważniejsze cechy sensoryczne mięsa zawierającego zbyt niski poziom tłuszczu, tj. ok. 1,5%, ulegają statystycznie istotnemu pogorszeniu. Natomiast ocena tych cech jest znacznie korzystniejsza i nie różni się istotnie przy wyższych badanych poziomach zawartości tłuszczu w mięsie, tj. 2,8 do 4,3%.

Zmiany zawartości tłuszczu śródmięśniowego w polskiej wieprzowinie, oparte na danych literaturowych z lat 1976-2014, przedstawiono w tabeli 1. Z analizy danych nasuwa się wniosek, że przez ostatnie niemal 40 lat zmieniło się znacząco odtuszczenie śródmięśniowe schabu, czego powodem były zarówno czynniki genetyczne, jak i żywieniowe. Do połowy lat osiemdziesiątych jego poziom wynosił ok. 3%. Od kilkunastu lat średni poziom tłuszczu, według różnych źródeł piśmiennictwa, oscyluje w granicach 1,5 do 2,5%, choć u niektórych ras poziom ten jest wyższy, ok. 3 do 4%, np. u rasy puławskiej czy mieszańców z rasą duroc [18]. Tuczniaki ciężkie, o masie ciała ok. 120-130 kg, również charakteryzują się wyższym poziomem tłuszczu śródmięśniowego schabu, przekraczającym nawet 4% [1].

W porównaniu z materiałem niemieckim, uzyskanym ze świń ubijanych w Polsce, przetłuszczenie śródmięśniowe surowca krajowego jest podobne. Zawartość tłuszczu w schabie tuczników niemieckich wynosiła średnio od 2,47% do 2,68% w zależności od klasy tuszy [46]. Cytowane w ostatnich latach badania informują o występującym w niektórych populacjach zbyt niskim przetłuszczeniu, poniżej 2% [3, 42]. Stanowi to sygnał dla producentów żywca i przetwórców o konieczności uwzględnienia tej cechy w selekcji, aby nie dopuścić do zbyt niskiego odtuszczenia mięśni, negatywnie wpływającego na jakość konsumpcyjną wieprzowiny.

Zmiany występowania mięsa PSE

Obiektywnym wskaźnikiem zmian jakościowych mięsa w analizowanym sześćdziesięcioleciu jest udział wad jakości, a wśród nich mięsa wodniste, charakteryzującego się znacz-

nymi, niekorzystnymi odchyleniami ważnych cech konsumpcyjnych i technologicznych, takich jak: barwa, kruchość, wodochłonność, wyciek. W latach sześćdziesiątych, siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku udział mięsa PSE w populacji masowej tuczników (tab. 2) wahał się w granicach ok. 2 do 6%, przyjmując jako graniczny wskaźnik mięsa wodniste pH \leq 6,0, którym posługiwano się w latach wcześniejszych [4, 6, 22, 23, 32, 33, 38, 39, 41, 42, 48]. Po skorygowaniu tego wskaźnika do pH \leq 5,8 (jaki przyjmuje się obecnie) przybliżony udział mięsa PSE wynosił w tym okresie ok. 1 do 3% [49]. Od początku lat dziewięćdziesiątych udział ten gwałtownie wzrósł do ok. 10-15%. Stan taki utrzymywał się do roku 2002. Od tego momentu obserwuje się obniżenie udziału mięsa PSE u tuczników z populacji masowej do poziomu kilku procent, przy czym latem jest on wyższy (ok. 7-8%), a zimą niższy (ok. 4%) [48, 50].

Wzrost udziału mięsa PSE w populacji masowej tuczników był konsekwencją upowszechniania od początku lat dziewięćdziesiątych krzyżowania towarowego z udziałem knurów importowanych ras wysokomięsnych, nieodpornych na stres. Osiągnięto główny cel, jakim był wzrost miłośności tuszy z niskiego poziomu 43% do ok. 55% w roku 2008 [36]. Poniesiono natomiast określone straty wskutek pogorszenia jakości mięsa, które były następstwem procesu intensyfikacji produkcji chlewnej. Na zmiany te gwałtownie zareagowali naukowcy, wprowadzając do produkcji nowoczesne osiągnięcia genetyki i hodowli [27, 32, 42]. Efekty tych działań są już widoczne i można oczekiwać, że w ciągu najbliższych lat udział mięsa wadliwego w produkcji świń ulegnie dalszemu obniżeniu.

Tabela 1

Zmiany zawartości tłuszczu śródmięśniowego w mięśni najdłuższym grzbiecie tuczników ubijanych w rzeźniach krajowych

Rok badań	Źródło literaturowe	Zawartość tłuszczu (%)	Pochodzenie
1974	Chrząszcz i Mąderek [12]	3,17	populacja masowa
1977	Ratajszczak i wsp. [43]	2,86	wbp, pbz
1982	Borzuta i wsp. [8]	3,37	populacja masowa
1984	Borzuta i wsp. [10]	3,31	puławska
1984	Borzuta i wsp. [9]	2,34	wbp, pbz
2000	Grześkowiak i wsp. [23]	2,51	mieszańce (wbp x pbz) x (hamp. x pietr.)
2001	Grześkowiak i wsp. [19]	2,45	wbp
2002	Grześkowiak i wsp. [16]	2,43	PenArLan
2004	Karamucki i wsp. [26]	2,83	populacja masowa
2004	Rybarczyk i wsp. [48]	2,04	PIC
2004	Grześkowiak i wsp. [18]	1,50	PenArLan
2004	Krzęcio i wsp. [32]	1,35 do 2,23	mieszańce 6 grup genetycznych
2004	Rybarczyk i wsp. [47]	2,25	PenArLan
2005	Gajewczyk i wsp. [13]	1,89 do 2,78	wbp, duroc x pietr., hamp. x pietr.
2005	Ksobiak i wsp. [34]	1,86 do 2,28	wbp, wbp x pietrain
2005	Grześkowiak i wsp. [18]	1,74	puławska x pbz
2005	Grześkowiak i wsp. [18]	3,56	puławska
2005	Grześkowiak i wsp. [18]	2,12 do 4,79	mieszańce 10 grup genetycznych
2006	Barowicz i wsp. [1]	2,74	pbz, tuczniaki lekkie
2006	Barowicz i wsp. [1]	4,23	pbz, tuczniaki ciężkie
2007	Grześkowiak i wsp. [21]	1,91	populacja masowa, tuczniaki lekkie
2007	Grześkowiak i wsp. [21]	2,37	populacja masowa, tuczniaki ciężkie
2008	Rybarczyk i wsp. [46]	2,47 do 2,68	wielka biała niemiecka x landrace, różne klasy EUROP
2008	Grześkowiak i wsp. [25]	2,53	(wbp x pbz) x (hamp. x duroc)
2009	Bocian i wsp. [3]	1,93	wbp
2009	Bocian i wsp. [3]	1,84	wbp x pbz
2009	Bocian i wsp. [3]	1,53	pbz
2013	Praca zbior. (red. T. Blicharski) [42]	1,92	klasa E, populacja masowa
2014	Lisiak i wsp. [37]	2,05	populacja masowa

Podsumowanie

Podsumowując analizę zmian wartości rzeźnej trzody chlewnej w ostatnim sześćdziesięcioleciu w Polsce należy stwierdzić, że miłośność tuczników charakteryzowała się pewną cyklicznością zmian. W latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku miłośność tuczników populacji masowej utrzymywała się na poziomie 41-45% i była niższa o ok. 2-5 punktów procentowych od materiału zarodowego. Po długim okresie stagnacji, dopiero na przełomie XX i XXI wieku nastąpił intensywny wzrost miłośności w pogłowie masowym do poziomu ok. 57%. Wzrost ten wiązał się z upowszechnieniem aparaturowej klasyfikacji tusz oraz rozliczaniem dostawcy na podstawie wyników tej klasyfikacji.

W zmianach biologicznych trzody chlewnej w badanym okresie, oprócz wzrostu miłośności, daje się zauważyć także ewolucję budowy tuszy. Powierzchnia „oka” połędwicy zwiększyła się dwukrotnie, z ok. 30 do ok. 60 cm², a masa szynki z ok. 7,5 do ok. 10 kg. Od roku 1960 zmalała niemal dwukrotnie średnia grubość słoniny i obniżył się poziom tłuszczu śródmięśniowego w schabie z ok. 3% do ok. 1,7-2,5%. Średnia masa poubojowa tusz w ciągu ostatnich 10 lat uległa istotnemu zwiększeniu z ok. 82 do ok. 92 kg. Do początku lat dziewięćdziesiątych notowano niski udział mięsa wodniste w pogłowie masowym, który wynosił ok. 1 do 3%. Kolejne dziesięciolecie przyniosło skokowy wzrost udziału mięsa PSE do ok. 10-15% populacji, do czego przyczyniło się upowszechnienie krzyżowania knurami ras wysokomięsnych, importowanych do Polski. Od roku 2002 obserwuje się stopniowe obniżenie udziału tuczników z mięsem PSE do ok. 4%.

Tabela 2

Zmiany udziału tusz wieprzowych z mięsem wodnistym w ostatnim 50-leciu w Polsce według różnych źródeł literaturowych

Źródło literaturowe	Rok badań	Tusze z mięsem PSE (%)
Meller i Lorenz [41]	1968	5,0 ^{xx}
Krzywicki i wsp. [33]	1972	6,4 ^{xx}
Borzuta i wsp. [6]	1974	7,4 ^{xx}
Chrzęszcz i Mąderek [12]	1976	4,4 ^{xx}
Mąderek i wsp. [40]	1978	4,7 ^{xx}
Borzuta i wsp. [8]	1983	5,8 ^{xx}
Borzuta i wsp. [7]	1988	4 do 6 ^{xx}
Grześkowiak i wsp. [20]	1989	6,6 ^{xx}
Grześkowiak i Borzuta [15]	1993	14 ^x
Grześkowiak [14]	1995	15,08 ^x
Grześkowiak i wsp. [17]	1999	10,09 ^x
Łyczyński i wsp. [39]	2001	14,03 ^x
Grześkowiak i wsp. [22]	2002	3,00 ^x
Borzuta i wsp. [7]	2002	13,87 ^x
Krzęcio i wsp. [32]	2004	5,55 ^x
Strzelecki i wsp. [48]	2005 zima	4,20 ^x
Strzelecki i wsp. [48]	2005 lato	8,80 ^x
Łyczyński i wsp. [38]	2005	4,30 ^x
Strzelecki i wsp. [50]	2007 zima	3,70 ^x
Strzelecki i wsp. [50]	2007 lato	7,10 ^x
Praca zbior. (red. T. Blicharski) [42]	2013	4,60 ^x

^xmięso PSE o pH₄₅ ≤ 5,8

^{xx}mięso PSE o pH₄₅ ≤ 6,0

Długookresowa analiza zmian wartości rzeźnej trzody chlewnej prowadzi do wniosku, że w większości były to zmiany korzystne. Należy do nich zaliczyć wzrost mięsności tuczników, znaczne obniżenie ich otłuszczenia oraz istotne zwiększenie masy poubojowej tusz, która ma powiązanie z pożądanym wzrostem masy najcenniejszych wyrębów. Za niekorzystne należy natomiast uznać nadmierne obniżenie poziomu marmurkowości mięśni oraz wzrost udziału tusz z mięsem wodnistym w populacji masowej ubijanych tuczników. Nad poprawą tych dwóch ważnych cech jakościowych powinna się skupiać przyszła praca hodowców i genetyków.

Literatura: 1. Barowicz T., Pietras M., Pieszka M., Migdał W., 2006 – Evaluation of carcass and meat quality in Polish Landrace fatteners slaughtered at 128 kg live body weight. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 24, Suppl. 2, 29-36. 2. Blicharski T., Ptak J., Hammermeister A., Snopkiewicz M., 2003 do 2014 – Wyniki oceny trzody chlewnej. Wyd. PZHPTCh „POLSUS”, Warszawa. 3. Bocian M., Hammermeister A., Grajewska S., Kapelańska J., Jelińska A., 2009 – Tłuszcz śródmięśniowy w mięsie i grubość słoniny u świń czystorasowych i mieszańców. *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* XLVII/1, 21-26. 4. Borzuta K., 1998 – Badania nad przydatnością różnych metod szacowania mięsności do klasyfikacji tusz wieprzowych w systemie EUROP. Rozprawa habilit. *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* XXXV, 2. 5. Borzuta K., Borys A., Grześkowiak E., Wajda S., Strzelecki J., Lisiak D., 2003 – Zmienność wartości rzeźnej i jakości mięsa tuczników ze skupu letniego 2002 r. *Rocz. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* XL, 5-11. 6. Borzuta K., Krzywicki K., Strzelecki J., 1975 – Badanie wpływu relanimalu na niektóre cechy jakości mięsa. *Nowości Weterynarii V*, 1, 45-50. 7. Borzuta K., Lisiak D., Grześkowiak E., 2011 – Innowacyjność gospodarki mięsnej w Polsce. Monografia. SITspoż., Warszawa, 29-49. 8. Borzuta K., Mąderek R., 1983 – Wpływ masy tuczników na otłuszczenie i umięśnienie bekonu ciętego. *Rocz. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* XX/XXI, 49-60. 9. Borzuta K., Mąderek R., Mularewicz Z., Strzelecki J., Wichlacz H., 1986 – Analiza wartości rzeźnej tusz wieprzowych ze skupu rynkowego. Cz. III. Tuczniaki ras białych. *Gosp. Mięsna* 6, 11-13. 10. Borzuta K., Mąderek R., Strzelecki J., Cejrowski K., 1986 – Analiza wartości rzeźnej tusz wieprzowych tuczników ze skupu rynkowego. Cz. I. Tuczniaki rasy puławskiej. *Gosp. Mięsna*, 7, 26-29. 11. Brzóška F., Barowicz T., 2001 – Instytut Zootechniki, Kraków, mat. konferencji Fun-

dacji Hansa Seidela, 147-163. 12. Chrzęszcz T., Mąderek R., 1976 – Opracowanie obiektywnej metody selekcji tusz wieprzowych. *Inst. Przem. Mięś. i Tł. (maszynopis)*. 13. Gajewczyk P., 2005 – Influence of crossbreeding on some characteristics of longissimus dorsi muscle and backfat of fatteners. *Ann. Anim. Sci., Suppl.* 1, 17-22. 14. Grześkowiak E., 1996 – Stan hodowli i wyniki oceny świń. *IZ Kraków*, 101-116. 15. Grześkowiak E., Borzuta K., 1994 – Stan hodowli i wyniki oceny świń. *IZ Kraków*, 110-119. 16. Grześkowiak E., Borzuta K., Strzelecki J., 2002 – Results of meat quality and technological usefulness assessment of white breed sow crosses with Hampshire x Pietrain boars. *Ann. Anim. Sci., Suppl.*, 2, 293-296. 17. Grześkowiak E., Borzuta K., Strzelecki J., Lisiak D., 2001 – Zmiany jakości krajowego surowca wieprzowego w porównaniu z tucznikami krajów Unii Europejskiej. *Trzoda Chlewna* 4, 41-45. 18. Grześkowiak E., Borzuta K., Strzelecki J., Lisiak D., 2006 – Results of assessment of meat quality in fat-meat type pigs currently fattened on small farms. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 24, Suppl. 1, 113-118. 19. Grześkowiak G., Borzuta K., Strzelecki J., Wajda S., Lisiak D., 2002 – Badanie zmienności stopnia umięśnienia i otłuszczenia surowca wieprzowego w wybranych zakładach mięsnych kraju. *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.*, XXXIX, 67-75. 20. Grześkowiak E., Borzuta K., Wajda S., Zin M., Roter S., 1989 – Wartość rzeźna tuczników ze skupu rynkowego 1989 r. w 3 rejonach Polski. *Mat. LVI Zjazdu Nauk. PTZ*, 207-215. 21. Grześkowiak E., Lisiak D., Borys A., Borzuta K., Strzelecki J., Janiszewski P., 2007 – Wpływ wielkości masy tusz tuczników na otłuszczenie podskórne i przetłuszczenie śródmięśniowe mięsa wieprzowego. *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* XLVI/1, 43-50. 22. Grześkowiak E., Lisiak D., Borys A., Wajda S., Winarski R., Strzelecki J., 2004 – Wartość rzeźna różnych genotypów świń z zaplecza surowcowego północno-wschodniej Polski. *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* XLI, 7-12. 23. Grześkowiak E., Podkański A., Frankiewicz A., Borzuta K., Strzelecki J., 2000 – Badanie wpływu zwiększonej koncentracji energii metabolicznej w mieszańkach Finiszera oraz systemu żywienia na wartość rzeźną i jakość mięsa tusz tuczników mieszańców (wbp x pbz) x (Hampshire x Pietrain). *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* XXXVII, 5-12. 24. Grześkowiak E., Strzelecki J., Borys A., Borzuta K., Lisiak D., 2005 – Comparison of selected meat quality traits of hybrid and meat fat type fatteners. *Ann. Anim. Sci., Suppl.*, 2, 55-58. 25. Grześkowiak E., Zając T., Borzuta K., Zając P., Tratwal Z., Lisiak D., Strzelecki J., 2008 – Badanie wpływu dodatku do paszy świń preparatu z oleju z nasion lnu na wartość rzeźną oraz jakość mięsa i tłuszczu. *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* XLVII/2, 7-20. 26. Karamucki T., Kortz J., Szaruga R., Jakubowska M., Rybarczyk A., Gardzielewska J., Otolinska A., Buryta B., Natalczyk-Szymkowska W., 2004 – Carcass and meat quality in fatteners delivered to Szczecin „AGRYF” Meat Plant by different suppliers. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 22, Suppl. 3, 137-146. 27. Koćwin-Podsiadła M., Przybylski W., Kaczorek S., Krzeczko E., 1998 – Quality and technological field of PSE (pale, soft, exudative), acid and normal pork. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 7/48, 2, 215-222. 28. Kostyra T., 1964 – Wyniki SKURTC. Instytut Zootechniki, PWRiL, Warszawa. 29. Kostyra T., Różycki M., 1980 – Wyniki SKURTC. Instytut Zootechniki, PWRiL, Warszawa. 30. Kowalski Z., 1963 – Badania Rynku Żywca i Mięsa, *Inst. Przem. Mięśn.*, Biuletyn 13. 31. Kowalski Z., Panasik M., 1964 – Opracowanie materiałów do normalizacji tuczniaka mięsnego. *Inst. Przem. Mięsnego (maszynopis)*. 32. Krzeczko E., Antosik K., Koćwin-Podsiadła M., Zybort A., Sieczkowska H., Kurył J., Łyczyński A., 2004 – Quality and technological value of meat from porkers of six genetic groups as related to RYR1 gene. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 22, Suppl. 3, 19-30. 33. Krzywicki K., 1972 – Badania nad wodnistością i środkami ograniczającymi jej występowanie w mięsie świń. *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.* IX, 5-42. 34. Ksobiak S., Rak B., Jankowiak H., 2005 – Porównanie cech jakości tusz i mięsa tuczników ras białych i ich mieszańców z udziałem rasy pietrain. *Roczn. Nauk. PTZ* 1 (2), 367-372. 35. Lisiak D., 2015 – Upowszechnienie klasyfikacji tusz wieprzowych w UE. *Gosp. Mięsna* 9, 18-22. 36. Lisiak D., Borzuta K., 2008 – Zmiana wartości rzeźnej oraz cen tusz wieprzowych w I półroczu lat 2003-2008. *Trzoda Chlewna* 12, 42-43. 37. Lisiak D., Grześkowiak E., Janiszewski P., Borzuta K., Pepliński B., Wajszczuk K., 2014 – Wpływ intensywności żywienia tuczników na jakość mięsa. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość.* 6, 97, 102-112. 38. Łyczyński A., Pospiech E., Rzościńska E., Runowska-Czyżak G., Grześ B., Mikołajczak B., Iwańska E., 2006 – Quality of porcine meat in relation to pig genotype and intramuscular fat content. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 24, Suppl. 2, 195-204. 39. Łyczyński A., Pospiech E., Urbaniak M., Rzościńska E., Bartkowiak Z., Mikołajczak B., Grześ B., 2002 – Meat quality depending on pigs genotype. *Ann. Anim. Sci., Suppl.* 2, 53-56. 40. Mąderek R., Mularewicz Z., Borzuta K., 1983/1984 – Wpływ czynników środowiskowych na jakość żywca bekonowego. *Roczn. Inst. Przem. Mięś. i Tł.*

XX/XXI, 33-44. **41. Meller Z., Lorenz J., 1970** – Próba ustalenia częstotliwości występowania mięsa wodnistego u świń z terenu województwa olsztyńskiego przy uwzględnieniu różnorodnych warunków obrotu żywcem. Rocz. Inst. Przem. Mięś. i Tł. VII, 1, 5-10. **42. Praca zbiorowa (red. T. Blicharski), 2015** – Aktualna wartość dietetyczna wieprzowiny, jej znaczenie w diecie i wpływ na zdrowie konsumentów. Wyd. PZHPTCh „POLSUS”, Warszawa. **43. Ratajszczak M., Domański J., Maruniewicz W., 1978** – Wyniki krzyżowania 2- i 3-rasowego świń wielkich białych polskich, polskich białych zwisłouchych i złotnickich białych. Cz. III. Jakość mięsa i słoniny. PTPN Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych t. XLV, 237-246. **44. Roczniki Statystyczne RP, 1947-2015** – Główny Urząd Statystyczny. **45. Różycki M., 2008** – Wyniki SKURTCH. IZ Kraków. **46. Rybarczyk A., 2008** – Jakość mięsa tusz wieprzowych sklasyfikowanych w klasach S, E, U i R systemu EUROP. Rocz. Inst.

Przem. Mięś. i Tł. XLVI/1, 17-23. **47. Rybarczyk A., Szaruga R., Tarnowski A., Najdowska I., 2004** – The correlation between slaughter value and quality and basic chemical composition of meat in PEN AR LAN fatteners. Anim. Sci. Pap. Rep. 22, Suppl. 3, 191-198. **48. Strzelecki J., Borzuta K., Grześkowiak E., Lisiak D., 2006** – Wpływ pór roku na występowanie wad jakości mięsa tusz wieprzowych. Rocz. Instyt. Przem. Mięś. i Tł. XLIV/1, 89-92. **49. Strzelecki J., Lisiak D., Borys A., Borzuta K., Grześkowiak E., Rogalski J., 2005** – Stan jakościowy mięsa wieprzowego z zaplecza surowcowego wybranych zakładów mięsnych. Rocz. Instyt. Przem. Mięś. i Tł., XLII/XLIII, 91-97. **50. Strzelecki J., Lisiak D., Borzuta K., Winarski R., Borys A., Wajda S., Kondratowicz J., Janiszewski P., Chwastowska I., Burczyk E., 2008** – Stan jakościowy mięsa tusz wieprzowych z pogłowia masowego ocenianego w 2007 roku. Rocz. Inst. Przem. Mięś. i Tł. XLVI/1, 105-110.

Analiza zmian w ocenie i obrocie bydłem opasowym w Polsce w latach 2005-2014

Karolina Wnęk, Karol Pawłowski,
Tomasz Przysucha

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Hodowla bydła w Polsce w głównej mierze nastawiona jest na produkcję mleka. Bazą biologiczną produkcji wołowiny są mleczne i w niewielkim stopniu mięsne rasy bydła oraz mieszańce pochodzące z krzyżowania krów ras mlecznych z buhajami ras mięsnych [2]. W latach 60. ubiegłego wieku nastąpił wzrost zainteresowania bydłem ras mięsnych i mieszańcami uzyskanymi z krzyżowania krów ras mlecznych z buhajami ras mięsnych [9]. Zainteresowanie to, wynikające m.in. z dużego zapotrzebowania na żywiec wołowy, spotęgowane było zmniejszonym pogłowiem krów i skutkowało jednoczesnym ograniczeniem populacji cieląt do opasu. Zmniejszone pogłowia krów mlecznych, a tym samym ograniczenie liczby urodzonych cieląt sprawia, że w stadach mlecznych prowadzi się opas tzw. razówek. Pierwiastki są inseminowane nasieniem buhajów ras mięsnych, a po wycieleniu opasane przez okres od 1,5 do 2,5 miesiąca. W efekcie uzyskuje się cielę o wysokiej przydatności do opasania, jako mieszańca międyzrasowy, oraz wołowinę dobrej jakości pochodzącą od krowy młodej, dobrze opasionej i nie wybrakowanej. Obecnie populacja krajowego bydła ras mięsnych stanowi niewielki odsetek całego pogłowia, choć w ostatnim okresie odnotowano wzrost pogłowia bydła mięsnego w porównaniu z latami 80. czy 90. ubiegłego wieku. Ważnym momentem dla producentów polskiej wołowiny było wstąpienie Polski do Unii Europejskiej. Sukcesywny wzrost cen żywca zachęcił hodowców do odbudowy pogłowia bydła przeznaczonego na opas. Do bydła rzeźnego zaliczane są młode byki (w wieku od 12 do 24 miesięcy), dojrzałe buhaje (w wieku powyżej 24 miesięcy), wykastrowane byki, czyli wolce (w wieku powyżej 12 miesięcy), jałówki nie przeznaczone na remont stada, razówki i mamki. Głównym celem opasania tych zwierząt jest uzyskanie kulinarnej wołowiny o jak najlepszej jakości [8].

Ostatnie lata przyniosły także szereg zmian związanych z postępowaniem ze zwierzętami przed ubojem. Zapewnienie odpowiednich warunków podczas transportu zwierząt ma odzwierciedlenie w jakości mięsa, które jest z nich uzyskiwane. W celu zagwarantowania producentom żywca wołowego wyngrodzenia adekwatnego do jakości uzyskanej tuszy, wprowadzona została ocena tusz wołowych w systemie EUROP. Zakłady ubojowe w Polsce, w związku z wprowadzeniem klasyfikacji EUROP, dzielą się na nadzorowane (zakłady ubojowe, które mają odgórny wymóg klasyfikacji tusz wołowych w systemie EUROP lub przyjęły dobrowolnie ten system klasyfikacji) i nienadzorowane (ubijające tygodniowo średnio w roku poniżej 75 sztuk) [3]. Rozliczenie według systemu EUROP z roku na rok obejmuje coraz większy odsetek bydła poddanego ubojowi przemysłowemu.

Przeprowadzono analizę danych dotyczących wielkości ubojów, ich struktury, a także wyników oceny tusz wołowych w latach 2005-2014 w Polsce. Bydło podzielono na kategorie w zależności od płci i wieku:

– kategoria A – młode byki w wieku od 12 miesięcy do poniżej 24 miesięcy,

– kategoria B – buhaje w wieku od 24 miesięcy,

– kategoria C – wolce (wykastrowane buhaje) w wieku od 12 miesięcy,

– kategoria E – jałówki.

Materiał nie obejmował krów, co wynikało z braku możliwości rozdzielenia na krowy brakowane i razówki. W każdej kategorii w poszczególnych latach uwzględniano dane dotyczące wielkości ubojów w zakładach nienadzorowanych oraz nadzorowanych pod kątem klasyfikacji EUROP. Na podstawie raportów tygodniowych wyliczono średnią masę tusz w każdej kategorii. Ocena struktury ubojów obejmowała uboje w poszczególnych latach dla każdej kategorii rzeźnej bydła. Na podstawie zebranych danych określono:

– zmiany w strukturze ubojów każdej z kategorii rzeźnej bydła,

– procentowy udział poszczególnych kategorii w ubojach,

– zmiany w strukturze ubojów nadzorowanych i nienadzorowanych,

– procentowy udział tusz nieklasyfikowanych w ubojniach nadzorowanych.

W każdej kategorii tusze sklasyfikowane w systemie EUROP ocenione były pod względem umięśnienia oraz otłuszczenia, zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1249/2008 z dnia 10 grudnia 2008 roku [5]. Wyliczono także średnią masę tuszy za dany rok w poszczególnych kategoriach rzeźnych bydła. Na podstawie danych dotyczących liczby tusz oraz ich masy określono:

– zmiany masy uzyskiwanych tusz w każdej kategorii,

– procentowy udział tusz w poszczególnych klasach umięśnienia i otłuszczenia.

Według danych Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych ubój bydła w Polsce w 2014 roku wynosił 1 541 783 sztuk i obejmował 7 kategorii rzeźnych (cielęta i bydło dorosłe). Za bydło opasowe uznane zostały osobniki należące do kategorii A, B, C i E, czyli takie, którego chów nastawiony był na opasanie. W ostatnim dziesięcioleciu nastąpił wzrost uboju bydła opasowego (kategorie A, B, C i E), w 2014 roku wynosił