



Rys. 3. Odsetek tusz zakwalifikowanych do różnych klas w zależności od odległości transportu tuczników

wodu pełna ocena skali obrażeń ciała tuczników jest możliwa jedynie po uboju [10].

Po uboju stwierdza się wyraźny wzrost skali obrażeń, co wyraża się we wzroście odsetka tusz z obrażeniami oraz zwiększeniu ich powierzchni [11]. Z badań własnych wynika, że wzrost odległości na jaką transportowane były tuczniaki przyczynił się do zwiększenia powierzchni uszkodzeń obserwowanych na tuszach. Uszkodzenia tusz świń transportowanych na odległość 200 i 300 km były rozległe i obserwowano je u ponad 75% tusz. Można przypuszczać, że dłuższy czas trwania transportu zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji, w wyniku których tuczniaki są narażone na odniesienie uszkodzeń ciała, których ślady można stwierdzić na tuszach [2, 6].

Obecność uszkodzeń na znacznej części tusz wieprzowych ma poważne skutki ekonomiczne, bowiem powoduje

zakłócenia cyklu technologicznego związane z koniecznością selekcji jakościowej tusz uwzględniającej ich wygląd. Uszkodzenia, obniżając wartość handlową tusz, ograniczają możliwości ich zbytu [1, 6]. W badanej grupie tylko około 30% tusz spełniało wymogi klasy 1. Szczególny niepokój budzi fakt, że blisko 70% ocenianego surowca nadawało się jedynie do rozbioru i wykrawania.

#### Podsumowanie

Średnia powierzchnia uszkodzeń ciała badanych tuczników wynosiła 19,16 cm<sup>2</sup>. Niezależnie od odległości transportu największą powierzchnię uszkodzeń obserwowano w obrębie przedniej części ciała. Ocena poubojowa wykazała, że tusze tuczników transportowanych na odległość 200 oraz 300 km były bardziej uszkodzone niż tusze świń przewożonych na odległość 100 km. Zwiększenie odległości transportu tuczników przyczyniło się także do pogorszenia klasy jakościowej tusz.

**Literatura:** 1. Borzuta K., 1998 – Trzoda Chlewna 8-9, 90-92. 2. Buchwald W., 1979 – Przegląd Hodowlany 23, 13-14. 3. Czyrek B., 1967 – Medycyna Wet. 3, 148-151. 4. Pabianson S., Lundstrom K., Mason J., 1979 – Swedish J. Agricul. 9, 1, 25-28. 5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 VI 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad i warunków transportu zwierząt. 6. Tereszkiwicz K., Dunin-Mugler C., 1999 – Zesz. Tow. Nauk. w Rzeszowie, ser. Zoot., 4, 219-223. 7. Tereszkiwicz K., Dunin-Mugler C., 2001 – Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Hod. i Biol. Zw., 36, 39-50. 8. Wajda S., 1994 – Mat. Sem. „Aparaturowa klasyfikacja tusz wieprzowych”, Poznań, 55-65. 9. Wajda S., Meller Z., 1988 – Zesz. Probl. Post. Nauk. Rol. 335, 233-238. 10. Wajda S., Zakrzewska E., 1986 – Przegląd Hodowlany 11, 7-9. 11. Wajda S., Zembrzuska M.E., 1978 – Medycyna Wet. 1, 37-40. 12. Warriss S., 1983 – J. Sci. Food Agricul. 34, 4, 351-356.

*Autorzy: dr inż. Krzysztof Tereszkiwicz, prof. dr hab. Maria Ruda, mgr inż. Kazimierz Pokrywka, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Ekonomii, Katedra Technologii Produkcji Zwierzęcej, ul. M. Cwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów*

## Systemy klasyfikacji i oceny tusz wołowych

Anna Litwińczuk, Mariusz Florek, Piotr Skąlecki

AR w Lublinie

Ustalenie przed ubojem rzeczywistej wartości bydła rzeźnego jest sprawą bardzo problematyczną, stąd też panuje powszechne przekonanie o wyższości oceny poubojowej nad przyżyciową, gdyż łatwiej jest ocenić tusze po uboju i zdjęciu skóry, gdy mięśnie są odsłonięte [30]. O wartości tuszy w stosunku do wymagań rynku decydują trzy podstawowe czynniki, tj. jej masa, udział w niej mięsa i jego jakość. Wszystkie te czynniki są cechami, które można mierzyć zarówno w kategoriach absolutnych – np. masa, jak i względnych – np. poprzez ocenę sensoryczną. Dla potrzeb naukowych wymagana

jest dokładna ocena tusz, aby stwierdzić najmniejsze różnice pomiędzy nimi. Mniej dokładny system jest zupełnie wystarczający dla potrzeb handlu. Różnica pomiędzy klasyfikacją tuszy a jej oceną polega na tym, że klasyfikacja mówi, które z nich są najlepsze, a które najgorsze. Ocena natomiast ogranicza się jedynie do dokładnego opisu tuszy i nie segreguje jej pod względem jakości [12].

Podstawowym celem klasyfikacji tusz jest określenie ich wartości w jasno zdefiniowanych kategoriach, użytecznych dla przemysłu mięsnego. Dobrze jest, zarówno dla kupującego jak i sprzedającego, jeżeli to zadanie zostanie powierzone niezależnemu klasyfikatorowi.

Systemy, które segregują tusze w grupy różniące się jakością i nadają tym grupom nazwy sugerujące różnice w jakości (np. pierwszy w przeciwieństwie do drugiego i trzeciego, doskonały w przeciwieństwie do słabego), traktowane są jako systemy jakościowe (grading systems). Natomiast systemy, które dzielą tusze na podstawie bardziej obiektywnych informacji (gatunek, masa tuszy, wiek, płeć, grubość tłuszczu lub inne pomiary otluszczenia, uformowanie czy umięśnienie) i gdzie możliwe jest użycie pomiarów rzeczywistych zamiast oceny subiektywnej, a w efekcie oznakowanie tusz



symbolami i nazwami, które nie sugerują jakości, traktowane są jako systemy klasyfikacyjne (classification systems) [21].

Podział półtuszy na odpowiednie grupy towarowe, określone klasami, przeprowadzany jest na podstawie charakterystycznych i prostych do określenia cech, które ogólnie dzielą się na ilościowe i jakościowe (tab. 1).

**Tabela 1**  
**Metody poubojowej klasyfikacji bydła rzeźnego [29, 30]**

Klasyfikacja opisowa	Klasyfikacja jakościowa i ilościowa
<b>Cechy</b>	
pleć i wiek fizjologiczny	wiek fizjologiczny
stopień umięśnienia	marmurkowość
stopień otluszczenia	barwa mięsa
	barwa tłuszczu
	tekstura mięsa
	pomiary grubości tłuszczu
	i powierzchni przekroju mięśnia ( <i>m. longissimus dorsi</i> )
<b>Wynik oceny</b>	
kategoria bydła	klasa (standard) jakościowa
klasa umięśnienia	klasa (standard) ilościowa
klasa otluszczenia	
<b>Środki pomocnicze</b>	
wzorce umięśnienia (profile)	wzorce marmurkowości
wzorce otluszczenia	wzorce barw
	szablony pomiaru powierzchni przekroju
	linijka do pomiaru grubości tłuszczu
	podskórnego

W krajach europejskich stosowana jest na ogół ocena opisowa cech ilościowych półtuszy ciepłych, która w praktyce ogranicza się do określenia stopnia uformowania – umięśnienia i otluszczenia [8, 9]. Natomiast w innych krajach podstawą jest ocena cech jakościowych mięsa, przeprowadzana na przekroju półtuszy wychłodzonych, uzupełniana oceną przewidywanego uzysku chudego mięsa lub wybranych elementów tuszy [1, 2, 14, 27].

Opracowanie dokładnej i obiektywnej klasyfikacji półtuszy wołowych nie jest zagadnieniem prostym, o czym świadczy stosowanie na ogół metod subiektywnych. Wynika to między innymi z powodu dużych różnic w składzie tkankowym bydła i cech jakościowych mięsa, co spowodowane jest przede wszystkim znacznym zróżnicowaniem masy ciała i wieku bydła, jak również wpływem wielu innych czynników (rasy, płci, żywieniem, postępowaniem ze zwierzętami). Stosowanie subiektywnej klasyfikacji poubojowej dla bydła wynika również z powodu dużych trudności (przede wszystkim finansowych) w opracowaniu obiektywnych metod, które mogłyby znaleźć powszechne zastosowanie na taśmie ubojowej w zakładach mięsnych. Na świecie istnieją już jednak udane i wdrożone systemy aparaturowej klasyfikacji tusz wołowych [16, 30].

Pierwsza o zasięgu międzynarodowym klasyfikacja opisowa półtuszy wołowych według systemu EUROP [24, 25] uwzględnia niezależnie od siebie ocenę umięśnienia i otluszczenia bydła dojrzałego. Podstawą tej klasyfikacji jest podział półtuszy na 5 kategorii – buhajki, buhaje, wolce, krowy i jałówki, o których decydują płeć i wiek fizjologiczny (ustalany na podstawie zaawansowania procesu skostnienia szkieletu). Następnie półtusze dzielone są na odpowiednie klasy opisowe w zależności od oceny uformowania (S, E, U, R, O, P) lub otluszczenia zewnętrznego (1, 2, 3, 4, 5). Sama ocena przeprowadzana jest wzrokowo na podstawie wymagań opisowych (w formie tabel) i wzorców barwnych (zdjęcia). Wzorce te przedstawiają ogólny wygląd półtuszy lub określonych ich części, oddzielnie dla stopni umięśnienia lub otluszczenia w poszczególnych klasach [20]. O zaliczeniu tuszy do odpowiedniej klasy uformowania decyduje jej ogólny wygląd oraz ocena wyglądu udźca, grzbietu i łopatki, a także mięśni udźca nad spojeniem łonowym. Natomiast o zaliczeniu do jednej z pięciu klas otluszczenia decyduje ocena grubości i powierzchni okrywy tłuszczu podskórnego oraz ocena uzupełniająca klatki piersiowej (obecność tłuszczu między żebrami). Ponieważ brak jest zarządzeń wykonawczych, stosowane wzorce nie są jednakowe we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

W celu zwiększenia dokładności subiektywnej oceny półtuszy w niektórych krajach stosuje się dodatkowy podział klas głównych na 3 podklasy, np. dla uformowania  $E^+$ ,  $E^0$ ,  $E^-$ ,  $U^+$ ,  $U^0$ ,  $U^-$  itd.; a dla otluszczenia  $1^+$ ,  $1^0$ ,  $1^-$ ,  $2^+$ ,  $2^0$ ,  $2^-$ , co w sumie daje 15 klas dla każdej z cech [16, 28].

W celu ujednoczenia systemu klasyfikacji tusz wołowych na rynku krajowym z systemem obowiązującym w krajach Unii Europejskiej klasyfikacja EUROP została wprowadzona również w Polsce (jako obligatoryjna), w sierpniu 1996 roku, normą PN-A-82001/A2 (Dz.U. nr 83/97) [23].

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej potrzeba podziału żywych zwierząt i tusz na klasy i kategorie stała się oczywista na początku XX wieku, kiedy to rozpoczęto prace nad opracowaniem systemu dla klas i standardów mięsa wołowego. Doprowadziły one do ogłoszenia Krajowych Standardów dla Kategorii Tusz Wołowych przez Sekretarza Rolnictwa USA 3 czerwca 1926 roku. Od tego roku standardy dla tusz wołowych były zmieniane i poprawiane kilkakrotnie, zgodnie z doświadczeniem i wynikami badań, tak aby przenieść wymagania konsumenckie na system rynkowy [10]. W USA kategorie i klasy handlowe bydła, tusz i elementów ustanowiono na podstawie preferencji kupujących i sprzedających, tak aby cały proces handlowy ułatwić i uczynić go bardziej komunikatywnym. Stosowanie klasyfikacji wg USDA – United States Department of Agriculture (tab. 2) jest dobrowolne, jakkolwiek znajomość i zrozumienie wymagań dla kategorii oraz klas (standardów) jakości – Quality Grades i ilości (wydajności) – Yield Grades, pomaga producentowi dostarczyć pożądaną przez konsumenta produkt [26].

Bydło rzeźne dzielone jest przede wszystkim ze względu na wiek i płeć na odpowiednie kategorie, co pozwala na podział w grupy o zbliżonej masie tuszy, jak również kruchości mięsa i jego ewentualnym wykorzystaniu [27].

Klasa wydajności (standard ilościowy) – Yield Grade, świadczy generalnie o stosunku chudego mięsa do tłuszczu. Dokładnie natomiast klasa ta szacuje udział elementów detalicznych (retail cuts), bezkostnych i dokładnie wykrawanych z tłuszczu, pochodzących z wysokowartościowych partii tu-



**Tabela 2**  
**Oficjalne standardy dla tusz bydła według USDA [27]**

Klasa lub kategoria	Standardy jakościowe (Quality Grades)	Standardy ilościowe (Yield Grades)
Wolce i jałówki	Prime, Choice, Select, Standard, Commercial, Utility, Cutter, Canner	1, 2, 3, 4, 5
Krowy	Choice, Select, Standard, Commercial, Utility, Cutter, Canner	1, 2, 3, 4, 5
Buhajki	Prime, Choice, Select, Standard, Utility	1, 2, 3, 4, 5
Buhaje	nie klasyfikuje się	1, 2, 3, 4, 5

szy. Istnieje 5 klas wydajności (od 1 do 5). Tusze w 1 klasie są chude i posiadają najwyższą wydajność elementów detalicznych, natomiast tusze w klasie 5 są tłuste, z najniższym udziałem tych elementów. Klasa wydajności wyznaczona jest przez 4 cechy [27]: (1) grubość tłuszczu zewnętrznego (podskórnego) – fat thickness, (2) udział tłuszczu okołonerkowego, miednicznego i sercowego – kidney, pelvic and heart fat (KPH), (3) powierzchnię przekroju mięśnia *longissimus* – rib eye area, (4) masę ciepłą tuszy. Klasa wydajności obliczana jest na podstawie odpowiedniego równania, ponadto może być ona zamieniona na procentową wydajność wyrębów detalicznych (CTBRC – Closely Trimmed Boneless Retail Cuts) – cutability.

Klasę (standard) jakościową – Quality Grade, określa się na podstawie jakości odsłoniętego pomiędzy 12 i 13 żebrem mięśnia *longissimus*. Dwie cechy, tzn. dojrzałość fizjologiczna i marmurkowatość są najważniejsze, pozostałe to barwa, jędrność i tekstura mięsa. Klasa mówi o oczekiwanej jakości spożywczej, głównie kruchości oraz soczystości i zapachu, mięsa po obróbce termicznej (przede wszystkim wołowiny spożywanej w formie steków). Istnieje 5 grup dojrzałości, tj. A – wiek 9-30 miesięcy, B – 30-42 miesięcy, C – 42-72 miesięcy, D – 72-96 miesięcy i E – powyżej 96 miesięcy [27].

Wyróżnia się następujące standardy marmurkowatości mięsa: Practically Devoid (praktycznie brak), Traces (śladowa), Slight (nieznaczna), Small (mała), Modest (skromna), Moderate (umiarkowana), Slightly Abundant (nieznacznie obfita). Jakkolwiek w ocenie tusz lub innych celach stosuje się 3 dodatkowe najwyższe oceny, tj. Moderately Abundant (umiarkowanie obfita), Abundant (obfita) i Very Abundant (bardzo obfita). Oprócz Stanów Zjednoczonych amerykańskie standardy marmurkowatości wykorzystywane są w Kanadzie oraz Australii.

Zgodnie z oficjalnym wykresem USDA [27] tusze kwalifikuje się do następujących klas (standardów) – Prime, Choice, Select, Standard, Commercial, Utility, Cutter i Canner.

W Katedrze Oceny i Wykorzystania Surowców Zwierzęcych Akademii Rolniczej w Lublinie przeprowadzono szereg badań dotyczących wykorzystania klasyfikacji EUROP i USDA w ocenie wartości rzeźnej bydła i jakości mięsa wołowego

[6, 7, 17, 18, 19]. Badania wykonane w latach 1996-1999 [5] dotyczyły porównania jakości tusz wołowych bydła krajowego i mieszańców mięsnych, przy wykorzystaniu dwóch systemów – EUROP i USDA. Określono także możliwość wykorzystania tych systemów w powiązaniu z oceną cennych elementów kulinarnych w ocenie przemysłowej oraz przydatność tych metod jako kryterium selekcyjnego w pracy hodowlanej nad bydlęciem mięsnym w Polsce. Oceniono podstawowe wyróżniki wartości rzeźnej tusz, tj. wydajność rzeźną, ilość tłuszczu okołonerkowego, powierzchnię przekroju mięśnia najdłuższego grzbietu, grubość tłuszczu podskórnego. Udziec, rostbef i antrykot poddano dysekcji. Klasyfikacja według systemu EUROP obejmowała określenie: kategorii bydła, stopnia uformowania i otluszczenia półtuszy. Określono również klasę jakościową (Quality Grade) i klasę ilościową (Yield Grade) według systemu USDA.

Stwierdzono zarówno ujemne, jak i dodatnie korelacje ( $P \leq 0,001$ ) dla umięśnienia i otluszczenia a klasą ilościową USDA (odpowiednio  $r = -0,448$  i  $r = 0,619$ ) oraz uzyskiem elementów kulinarnych (odpowiednio  $r = 0,452$  i  $r = -0,674$ ). Wyższe współczynniki (na poziomie  $r = 0,49$ ) uzyskano dla otluszczenia i klasy jakościowej USDA oraz marmurkowatości.

Współczynnik korelacji dla profilu udźca i umięśnienia okazał się wysoki i istotny ( $r = 0,694$ ), co potwierdza jego przydatność w ocenie ukształtowania półtuszy. Wysoki i istotny (przy  $P \leq 0,001$ ) związek stwierdzono dla klasy otluszczenia EUROP z grubością tłuszczu podskórnego ( $r = 0,841$ ) i udziałem tłuszczu wewnętrznego ( $r = 0,770$ ); natomiast ujemny ze stosunkiem mięso:tłuszcz w pistolecie ( $r = -0,692$ ).

Rozpatrując uzyskane współczynniki korelacji pomiędzy klasą ilościową USDA a parametrami wartości rzeźnej tusz wykazano wysoko istotne ( $P \leq 0,001$ ) i dodatnie współzależności z ilością ( $r = 0,58$ ) i udziałem ( $r = 0,643$ ) tłuszczu okołonerkowego, natomiast ujemne ze stosunkiem mięso:tłuszcz w pistolecie ( $r = -0,643$ ). Istotne lecz ujemne związki stwierdzono ponadto między cechami wyznaczającymi klasę ilościową USDA, tzn. grubością tłuszczu podskórnego i udziałem tłuszczu wewnętrznego a stosunkiem mięso:tłuszcz w pistolecie (odpowiednio  $r = -0,652$  i  $r = -0,734$ ).

Uzyskano również wysoko istotne ( $P \leq 0,001$ ) współczynniki korelacji pomiędzy klasą jakościową USDA i oceną marmurkowatości a masą ( $0,626 \leq r \leq 0,701$ ) i udziałem tłuszczu okołonerkowego ( $0,611 \leq r \leq 0,681$ ). Parametry te okazały się natomiast istotnie i ujemnie skorelowane ze stosunkiem mięso:tłuszcz w pistolecie ( $r = -0,456$ ).

Klasa umięśnienia EUROP była dodatnio i statystycznie istotnie (przy  $P \leq 0,001$ ) skorelowana z masą pistoletu ( $r = 0,535$ ) oraz masą mięsa ( $r = 0,624$ ) i udziałem mięsa ( $r = 0,517$ ) w pistolecie. Nieco wyższe współzależności ( $P \leq 0,001$ ) uzyskano zaś pomiędzy klasą otluszczenia EUROP a masą tłuszczu i jego udziałem w pistolecie (odpowiednio  $r = 0,776$  i  $r = 0,787$ ), a wysokie, lecz ujemne z masą mięsa w pistolecie ( $r = -0,621$ ). Klasa ilościowa USDA okazała się dodatnio skorelowana z ilością i udziałem tłuszczu w pistolecie ( $0,855 \leq r \leq 0,867$ ), natomiast ujemnie z udziałem mięsa w pistolecie ( $r = -0,737$ ).

Rozpatrując korelacje pomiędzy wynikami oceny EUROP i USDA a składem chemicznym ocenianych mięśni, wykazano wysokie dodatnie i istotne ( $P \leq 0,001$ ) współzależności pomiędzy zawartością procentową tłuszczu w mięśni najdłuższym grzbietu i półścięgnistym uda a: klasą otluszczenia EUROP



(odpowiednio  $r=0,675$  i  $r=0,573$ ); udziałem tłuszczu wewnętrznego (odpowiednio  $r=0,696$  i  $r=0,653$ ); grubością tłuszczu podskórnego (odpowiednio  $r=0,641$  i  $r=0,488$ ) i marmurkowatością (odpowiednio  $r=0,536$  i  $r=0,533$ ); natomiast nieco niższe z klasą ilościową USDA (odpowiednio  $r=0,593$  i  $r=0,47$ ) oraz klasą jakościową USDA (odpowiednio  $r=0,514$  i  $r=0,465$ ).

Bardzo zbliżony do amerykańskiego jest kanadyjski system klasyfikacji tusz wołowych, w którym oprócz takich czynników, jak: dojrzałość (wiek), płeć, barwa i tekstura tłuszczu, barwa i tekstura mięsa oraz marmurkowatość (wpływających na kruchość, soczystość, akceptowalność konsumencką i trwałość mięsa), ocenia się również czynniki decydujące o udziale chudego mięsa w tuszy, tj. jej umięśnienie i grubość tłuszczu podskórnego. Obecnie w Kanadzie istnieje 13 klas jakościowych (standardów) [2], z których najwyższe 4, pochodzące z tusz młodego bydła (generalnie wołców i jałówek), oznaczone są jako: Canada Prime, Canada AAA, Canada AA i Canada A. Pozostałe młode tusze, nie spełniające wymagań dla najwyższych standardów, kwalifikowane są do klas B1, B2, B3 lub B4. Dla tusz z krów przeznaczone są klasy D1, D2, D3 i D4, natomiast dla buhajów – E. Jedynie tusze zaklasyfikowane do jednej z 4 najwyższych klas (CANADA – Prime, AAA, AA i A) są oceniane pod względem wydajności mięsa (Lean Yield) do 3 klas. Jest ona określana za pomocą specjalnego liniatu klasyfikacyjnego i odpowiedniego równania, w którym uwzględnia się grubość tłuszczu podskórnego, jak również szerokość i wysokość oka polędwicy (rib eye muscle), mierzonych na przeciętej półtuszy między 12 i 13 żebrem.

Japońskie standardy klasyfikacji mięsa wołowego, opracowane przez Japan Meat Grading Association, zostały zmienione po raz ostatni w 1988 roku [14]. Obecnie tusze wołowe dzielone są między 6 i 7 żebrem. Wyróżnia się 3 klasy ilościowe: A, B i C, mówiące o procentowym uzysku bezkostnych wyrębów hurtowych (RBY), a obliczane na podstawie odpowiedniego równania. Wykorzystuje się w nim 4 parametry – powierzchnię oka polędwicy, grubość szpondra, grubość tłuszczu podskórnego i masę wychłodzonej półtuszy, mierzone na przeciętej półtuszy. Występuje ponadto 5 klas jakościowych: 1, 2, 3, 4 i 5, opartych na ocenie marmurkowatości, barwy, jasności, jędrności i tekstury mięsa oraz barwy, połysku i jakości tłuszczu. Marmurkowatość oceniana jest półobiektywnie za pomocą 12 wzorców BMS (Beef Marbling Standards), gdzie: 1 – brak marmurkowatości, 12 – obfita marmurkowatość. Barwa mięsa porównywana jest z 7 standardami dla barwy mięsa wołowego BCS (Beef Colour Standards), gdzie: 1 – oznacza barwę jasnoróżową, 7 – ciemnoczerwoną, pożądana jest ocena 4 – barwa wiśniowoczerwona. Przy ocenie barwy dodatkowo określa się jasność mięsa oraz jędrność i teksturę. Cechy tłuszczu ocenia się wykorzystując 7 standardów tłuszczu wołowego BFS (Beef Fat Standards), przy jednoczesnej wzrokowej ocenie jego połysku i jakości. BFS 1 oznacza pożądaną – białą barwę tłuszczu, BFS 7 – to niepożądana barwa żółta [11].

W nowozelandzkim systemie oceny tusz wołowych (New Zealand National Beef Competition) [13] najwyżej oceniane są tusze ze zwierząt młodych, dobrze wyrośniętych, o wysokim udziale pożądanym elementów handlowych, dostarczających dużo mięsa wołowego wysokiej jakości. Każda tusza jest punktowana pod względem wydajności (cech ilościowych) i jakości. Wyróżnia się następujące kategorie tusz dla

wszystkich ras i ich mieszańców: 1) krajowe jałowki lub wolce (z podziałem na dwie podkategorie w zależności od masy tuszy); 2) premiowane eksportowe jałowki lub wolce (2 podkategorie w zależności od masy tuszy); 3) buhajki, bez względu na masę tuszy. Tusze według systemu New Zealand National Beef Competition (1998) punktowane są pod względem następujących cech: uzębienie, masa tuszy, powierzchnia oka polędwicy, grubość tłuszczu podskórnego, umięśnienie, pH, rozmieszczenie tłuszczu, barwa mięsa i tłuszczu.

W Australii wykorzystuje się dwa systemy oceny tusz wołowych. Pierwszy, podobny do nowozelandzkiego, o nazwie Australian Beef Carcass Appraisal Method (ABCAM) 3.4 [13], wyróżnia następujące kategorie handlowe ze względu na masę tuszy cieplej: 1) lekkie krajowe (dla rzeźników), 2) krajowe (dla rzeźników), 3) do supermarketów/ciężkie krajowe, 4) ciężkie do supermarketów/lekkie eksportowe, 5) eksportowe do Japonii. Kategorie te stosuje się do jałówek, wołców i buhajków bez drugorzędowych cech płciowych, posiadających do 4 stałych siekaczy. Cechy dla wydajności (ilość chudego mięsa) to: powierzchnia oka polędwicy, umięśnienie, grubość tłuszczu podskórnego; natomiast do cech jakościowych należą: rozmieszczenie, barwa i tekstura tłuszczu, barwa, tekstura i jędrność mięsa oraz marmurkowatość. Do oceny barwy mięsa, tłuszczu i marmurkowatości zalecane są wzorce wg AUS-MEAT [1]. Klasyfikator może również stosować punkty ujemne (maksymalnie do 10) za niewłaściwą masę handlową, uzębienie, pH, barwę tłuszczu.

Drugim systemem oceny tusz wołowych wykorzystywanym w Australii jest klasyfikacja według MSA (Meat Standards Australia). Wprowadzono ją w 1996 roku w celu zrewolucjonizowania rynku wołowiny. System ten jest łatwo zrozumiały dla konsumenta, ponieważ na gotowym produkcie jakość mięsa oznaczona jest kodem gwiazdkowym, a ponadto podany jest czas dojrzewania oraz najwłaściwszy sposób przyrządzenia do spożycia. Jest to bardzo wygodne dla konsumenta, gdyż zwolniony jest od wszelkich trudności związanych zarówno z wyborem produktu, jak i odpowiednim sposobem jego przygotowania. W przeciwieństwie do istniejącego opisowego systemu przemysłowego, w systemie MSA dokładnie jest przewidziana jakość spożywcza (konsumpcyjna) poszczególnych mięśni z tuszy wołowej. System MSA opiera się na koncepcji, że jakość spożywcza mięsa, a przede wszystkim jego smakowość, jest funkcją wszystkich procesów i czynników, mających miejsce w trakcie produkcji, przed ubojem i po nim oraz w fazie przetwórstwa i obróbki kulinarnej. Terminem, którym często opisuje się ten nowy system klasyfikacji jest PACCP, akronim dla Palatability Analysis Critical Control Points, i dotyczy tych wszystkich etapów w systemie produkcji, które mogą być zidentyfikowane i dokładnie kontrolowane, a zatem można dokładnie przewidzieć jakość produktu końcowego [12, 22].

Tak więc każdy kraj, liczący się na rynku mięsa wołowego, wypracował swój własny system oceny i klasyfikacji tusz oraz mięsa wołowego, jakkolwiek istnieją zarówno podobieństwa, jak i różnice pomiędzy nimi. Podejmowane są również próby porównywania pomiędzy sobą wyników klasyfikacji uzyskanych różnymi systemami, pomimo ich specyfiki i odmienności [3, 13, 18], a szczególnie oceny marmurkowatości [4].

Niezależnie od przyjętego systemu, wiarygodna i właściwie przeprowadzona ocena tusz wołowych, kończąca proces wytwórczy, pomaga w produkcji tusz o wysokiej jakości i wy-



dajności, identyfikacji najlepszych zwierząt hodowlanych oraz promocji pożądanego produktu rynkowego [15].

**Literatura:** 1. AUS-MEAT, 1991 – Chiller Assesment, Australia. 2. Canada Agricultural Products Act, 1992 – Livestock and Poultry Carcass Grading Regulations. P.C. 1992-2047, 17 September. 3. Canada Beef Export Federation. Comparison to the U.S.D.A. (American) grading system. ([http://www.cbef.com/Grad\\_cmp.htm](http://www.cbef.com/Grad_cmp.htm)) 4. **Dubeski P.L., Jones S.D.M., Aalhus J.L., Robertson W.M.**, 1997 – Canadian Journal of Animal Science 77, 3, 393-402. 5. **Florek M.**, 2000 – Porównanie europejskiego EUROP i amerykańskiego USDA systemu oceny jakości tusz wołowych i możliwość ich wykorzystania w ocenie przemysłowej i pracy selekcyjnej nad bydłem mięsnym w Polsce. Rozprawa doktorska, AR w Lublinie. 6. **Florek M., Litwińczuk Z.**, 2001 – Pol. J. Food Nutr. Sci., vol. 10/51, no 3 (S), 205-208. 7. **Florek M., Litwińczuk Z., Litwińczuk A.**, 2001 – Annales UMCS, sectio EE, XIX, 10, 81-86. 8. Handelklassen für Rindfleisch, 1985 – AID. 9. **Harrington G.**, 1973 – The Bulletin of the Institute of Meat 80, 21-26. 10. **Harris J.J., Cross H.R., Savell J.W.** – History of Meat Grading in the United States. Department of Animal Science Texas A&M University, College Station, TX 77843- 2471 (<http://meat.tamu.edu/history.html>) 11. **Harris J.J., Lunt D.K., Ravel J.W.**, 1995 – Meat Science, 39, 87-95. 12. **Hearnshaw H., Shorthose W.R., Melville G., Rymill S., Thompson J.M., Arthur P.F., Stephenson P.D.**, 1995 – Are carcass grades a useful indication of consumer assessment of eating quality of beef? Meat 95, CSIRO, Brisbane. 13. **James L.**, 1997 – A review of the New Zealand National Beef Competition in comparison to the Australian Beef Carcass Appraisal Method. B. Rural Sciences(Hons) (<http://beef.org.nz/research/meat/>) 14. JMGA – New Beef Carcass Grading Standards. Japan Meat Grading Association, Tokyo, 1988 (Japan). 15. **Jones D.R., Stringer W.C.**, 1993 – Beef carcass grading and evaluation. Food Science and Nutrition Department, University of Missouri-Columbia, Agricultural publication G02220. Published by U-

niversity Extension. 16. **Kien S., Wichlacz H., Borzuta K.**, 2000 – Aparaturowa klasyfikacja tusz wołowych w Unii Europejskiej i w Polsce. Mat. Konf. Nauk. „Perspektywy produkcji mięsa wołowego w aspekcie przystąpienia Polski do UE. Leszno, 28-29 września. Ref. 4. 17. **Litwińczuk A., Litwińczuk Z., Florek M., Drozd-Janczak A., Gafat M.**, 1998 – Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu 336, 195-200. 18. **Litwińczuk Z., Florek M.**, 2000 – Ann. Warsaw Agricult. Univ. SGGW, Anim. Sci. 35 (Supplement), 113-119. 19. **Litwińczuk Z., Florek M., Litwińczuk A., Drozd-Janczak A., Skałeczki P.**, 2000 – Roczn. Nauk. Zoot. z. 8, Supplement, 24-28. 20. Manuale per la classificazione commerciale delle carcasse bovine nei paesi della cee. Associazione Italiana Allevatori 40, 1993. 21. **Morris S.T.** – Benefis From More Accurate Estimation of Saleable Meat Yield. Institute of Veterinary, Animal & Biomedical Sciences, Massey University, Palmerston North, New Zealand. (<http://beef.org.nz/research/meat/>) 22. **Polkinghorne R., Watson R., Porter M., Gee A., Scott J., Thompson J.**, 1999 – Meat Standards Australia, A 'PACCP' based beef grading scheme for consumers. 1) The use of consumer scores to set grade standards. Presented at the 45th International Congress of Meat Science and Technology, Yokohama (Japan), 45, 14-15. 23. Polska Norma: PN-A-82001/A2. Mięso w tuszach, półtuszach i ćwierćtuszach. 24. Rozporządzenie Rady EWG nr 1208/81 z 28.IV.1981. 25. Rozporządzenie Unii Europejskiej 1026/91 z 22.IV.1991. 26. **Taylor R.E.**, 1994 – Beef Production and Management Decisions. 2nd ed. Macmillan Publishing Company. New York, USA. 27. USDA – The Official United States Standards for Grades of Carcass Beef promulgated by the Secretary of Agriculture under Agricultural Marketing Act of 1946 (60 Stat. 1087; 7 U.S.C. 1621-1627). January 31, 1997. (Reprint). 28. **Walstra P.**, 1991 – Classification Systems in the European Community. Proc. 44th Annual Reciprocal Meat Conference, 143-146. 29. **Wichlacz H.**, 1970 – Biuletyn Informacyjny IZ 1 (56), 4-29. 30. **Wichlacz H.**, 1997 – Gospodarka Mięsna 5, 58-61.

## Ograniczenie jałowości macierek dzięki wczesnemu wykrywaniu ciąży

Mirosław Cegła<sup>1</sup>, Józef Pietraszek<sup>2</sup>,  
Stanisław Drabik<sup>3</sup>, Wiesław Karetka<sup>1</sup>,  
Jarosław Wieczorek<sup>1</sup>, Wincenty Kmak<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut Zootechniki w Krakowie,

<sup>2</sup>Regionalny Związek Hodowców Owiec i Kóz, Nowy Targ,

<sup>3</sup>Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Krakowie z siedzibą w Karniowicach, Oddział w Nawojowej

Wczesne informacje o ciąży samic stanowią w chwili obecnej jeden z podstawowych czynników decydujących w hodowli o efektywności rozrodu. W przypadku owiec wymagane jest specyficzne podejście do reprodukcji, uwzględniające w swoich założeniach sezonowość rozrodu, stałe utrzymanie zwierząt i konieczność właściwego przygotowania do sezonu rozrodczego.

W odniesieniu do diagnostyki ciąży istnieją dwie możliwości prowadzenia badań tych zwierząt: wielokrotne podczas trwającej stanówki lub jednorazowe na jej zakończeniu. Pierwszy sposób jest bardziej pracochłonny, za to dokładniejszy i ma zwykle zastosowanie w niewielkich stadach macierek przy wykorzystaniu własnego sprzętu. Przy pracach zleczanych i wykonywanych na zakończenie stanówki trzeba brać pod uwagę konieczność badania zwierząt na różnych etapach ciąży. Warunkiem niezbędnym jest zachowanie właściwej dla każdej metody przerwy między terminem badania a ostatnim kryciem. Przy wykorzystaniu rui naturalnej stanówka może potrwać nawet 6 tygodni, zaś w oczekiwaniu na jej zakończenie termin badania ulega wtedy niepożądanemu opóźnieniu. Chcąc przyspieszyć ocenę podejmuje się błędne decyzje, polegające na skracaniu odstępu czasu od pokrycia do badania. To „przyspieszenie” jest tylko pozorną korzyścią i przynosi zwykle straty, bowiem utrudnia trafność diagnozy, przez co obniża dokładność metody.

Możliwie wczesna, prawidłowo dokonana ocena pozwala na usuwanie ze stada macierek jałowych lub kierowanie ich do korekcyjnego krycia bądź synchronizacji rui. Ma więc wpływ na zaoszczędzenie paszy oraz racjonalne wykorzystanie pomieszczeń poprzez eliminację zwierząt nieprodukcyjnych. Pozwala na zachowanie właściwego rytmu rozrodu oraz pełnego wykorzystania zdolności reprodukcyjnych zwierząt w stadzie. Uzyskuje się dzięki temu poprawę organizacji rozrodu i zwiększoną liczbę jagniąt przy stosunkowo niewielkim nakładzie finansowym. Stosowanie klasycznych metod rozpoznawania ciąży, opartych głównie na wskaźniku nie-