

JERZY PIOTROWSKI

artykuł przeglądowy

Wybrane zagadnienia mięsnego użytkowania kóz

Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, 05-551 Mroków

Intensyfikacja produkcji rolniczej w krajach rozwiniętych i pochodzące z niej nadwyżki żywności pociągają za sobą w ostatnich latach powszechnie znane nakazy ograniczenia pewnych jej kierunków. Pojawiają się zatem „wolne obszary” nie tylko gospodarcze, ale także ekologiczne, co dodatkowo cieszy przedstawicieli ruchów ochrony środowiska. Zasada, w myśl której natura nie znosi próżni, przynosi jednak tendencję do wypełniania takich przestrzeni działalnością w nowych, obiecujących kierunkach. Obok tego, a zapewne także częściowo w związku z tym, upływające ćwierćwiecze przyniosło w rolnictwie cywilizowanego świata wyraźny wzrost znaczenia wytwórczości „jakościowej” kosztem „ilościowej”, a więc pozyskiwania tzw. zdrowej żywności, cieszącej się dużym popytem.

Wzmiankowane zjawiska pozwalają przekonująco skomentować na płaszczyźnie psychologicznej i gospodarczej obserwowaną ostatnio eksplozję zainteresowania kozą w krajach rozwiniętych, a więc tam, gdzie jeszcze do niedawna zwierzę to było głównie przedmiotem upodobań hobbistów lub co najwyżej drobnych producentów lokalnych zamieszkujących strefy półmiejskie lub rejony bez znaczenia gospodarczego. Obecnie koziarstwo w RFN, Francji, Wielkiej Brytanii, Norwegii, a także w USA, Kanadzie i Australii czy Nowej Zelandii stanowi znaczącą gałąź produkcji, uzasadnionej szerokim popytem nie tylko na produkty uzyskiwane bezpośrednio, lecz także na materiał hodowlany będący przedmiotem obrotu międzynarodowego.

W krajach rozwiniętych zasadniczy sens chowu kóz polega głównie na produkcji mleka, które pozyskiwane i przetwarzane we właściwy sposób jest dobrym przykładem „zdrowej żywności”. Dostępność innych produktów pochodzenia koziego – przede wszystkim mięsa (a nawet osobników żywych jako zwierząt laboratoryjnych) – wynika w przeważającej mierze z faktu utrzymywania kóz dla mleka i wypływającej stąd konieczności zagospodarowania całego przychówka, bez względu na płeć.

Inaczej jest w krajach Azji czy Afryki (a do pewnego stopnia nawet w południowej Europie), gdzie koza jest przede wszystkim źródłem mięsa. Nomadyzm powszechny w okolicach subtropikalnych sprawia, że mleko matek wysysają głównie koźlęta, a dojenie dostarcza tylko pewnych jego nadwyżek. Kozy Azji, Afryki i Ameryki Południowej stanowią ponad 90% całej populacji tego gatunku na kuli ziemskiej, można przeto twierdzić, że w skali światowej użytkowanie mięsne kóz jest znacznie powszechniejsze niż mleczne. Za słuszością takiego wniosku przemawia informacja, że np. w Indiach, Pakistanie i Bangladeszu kozina stanowi około 34%, a w Afryce do 13% całego uzyskiwanego tam mięsa (9). Użytkowanie kóz w rejonach obejmowanych umownie pojęciem „trzeciego świata” odbiega jednak tak dalece od przyjętego i rozwijającego się w krajach zaawansowanych, że wymagałoby oddzielnego opracowania poświęconego nie tylko samej produkcji, lecz także wykorzystaniu produktów poubojowych

na tle uwarunkowań stosunkami społecznymi i majątkowymi, a także religią i rytuałem.

W krajach rozwiniętych najczęściej koziny wyprodukowano w 1989 roku (9). Produktem zasadniczym jest mięso zwierząt młodych, głównie koziółków o masie ciała nie przekraczającej na ogół 45-50 kg. Mięso sztuk starych – wyeksploatowanych mlecznie – bywa wykorzystywane jako dodatek do wędlin lub użytkowane w inny, pozaspożywczy sposób.

Najniższą masę ubojową (8-12 kg) mają koziółki tuczone z zastosowaniem wyłącznie mleka lub jego substytutów. Koźlęta, które pobrały niezbędne minimum siary, przenosi się do kojców zbiorowych, gdzie pojone są przez smoczki lub korzystają z korytek. Z racji dużego popytu na kozie mleko pojenie nim koźląt jest nieopłacalne. Zupełnie szczególna sytuacja ma miejsce w niektórych stanach USA, gdzie mleka koziego do bezpośredniej konsumpcji sprzedawać nie wolno i gdzie bywa ono zużywane nie tylko w produkcji serów, koźląt rzeźnych bądź materiału hodowlanego (eksport), lecz nawet okresowo w wychowie cieląt. Jednak tam, gdzie sprzedaż koziego mleka jest nieskrępowana, tucz młodych koźląt opiera się na mleku krowim, bardzo dobrze przez nie tolerowanym albo – częściej – na substytutach mleka (preparatach mlekozastępczych) podawanych w postaci świeżej lub po zakwaszeniu i produkowanych w różnych wersjach (15-25% tłuszczu i 20-25% białka w suchej masie). Uważa się, że koźlęta żywione właściwie dobranymi preparatami mlekozastępczymi rosną równie dobrze jak żywione mlekiem krowim lub kozim (10, 21) z tym jednak, że w intensywnym tuczu wymagany jest wyższy poziom energii w pójle (36). Przyrost dzienny takich sztuk dochodzi do 200 g, ubój następuje już w wieku 4-6 tygodni lub nawet wcześniej, a bardzo delikatne mięso uważane jest za kulinarny rarytas. Z bezpośrednich doświadczeń Zespołu Hodowli Kóz Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu wynika, że zastosowanie powszechnie dostępnego w Polsce preparatu „Serval” produkowanego dla cieląt i podawanego koźlątom od 2. dnia życia, 3 razy dziennie do woli, pozwala uzyskać dzienny przyrost 170-180 g i doprowadzić miejscowe koziółki tzw. „białe uszlachetnione” do ubojowej masy ciała 12 kg po 50-55 dniach tuczu (31).

Tucz „mleczny” prowadzony jest często na wyspecjalizowanych fermach i wymaga zgromadzenia w jednym czasie setek koźląt w podobnym wieku (Francja). Stąd stosuje się niekiedy synchronizację rui, tak by kumulacja wykotów nastąpiła na 6-7 tygodni przed Wielkanocą czy Bożym Narodzeniem, a więc okresami największego popytu na mięso. W Europie produkcja bardzo młodych koźląt rzeźnych uprawiana jest głównie we Francji, Grecji i Hiszpanii, przy czym zwierzęta takie są w znacznym stopniu objęte eksportem – np. z Francji do Włoch.

Wśród hinduskiej i greckiej ludności południowo-wschodnich stanów USA, a także w Meksyku, dużym popytem cieszy się tzw. *cabrito meat* – mięso koźląt żywionych wyłącznie dietą mleczną i ubijanych w wieku 30-45 dni (masa ciała

zaledwie 7-8 kg). Aczkolwiek najbardziej poszukiwane *cabrito meat* pochodzi od sztuk bardzo młodych, to jednak wobec sezonowości rozrodu kóz i stałego popytu na młodą kozłinę, pod kategorię *cabrito* podciąga się czasem tusze zwierząt 7-8 miesięcznych żywionych wyłącznie (lub głównie) mlekiem.

Rozród kóz przebiega z natury sezonowo. Jednak jego policykliczność pozwala na uzyskiwanie 3 miotów w ciągu 2 lat. Można też spotkać zalecenia równomiernej produkcji materiału rzeźnego przez cały rok (synchronizacja hormonalna, manipulowanie reakcją fotoperiodyczną, a także bezpośrednim oddziaływaniem kozłów) w stadzie podzielonym na 5 grup (35).

W skali świata znacznie powszechniejsze jest użytkowanie rzeźne kozłat starszych. Stosuje się tu najczęściej 4-8-tygodniowy okres mleczny, podczas którego zwierzęta nie są pozbawione dostępu do innych pasz, a dalej – krótszy lub dłuższy okres żywienia wyłącznie paszami stałymi. Terminy zakończenia tuczu są bardzo szeroko zróżnicowane zależnie od kosztów, wymagań rynku wewnętrznego lub życzeń odbiorców zagranicznych, a produkcja opiera się często na koziołkach kastrowanych.

Zaprzestanie pojenia zawsze prowadzi do kryzysu pokarmowego (szok odsadzeniowy), tym łagodniejszego, im później następuje odsadzenie, a więc im więcej paszy stałej potrafi już pobrać kozłę. Z podsumowania zakończonych niedawno badań francuskich (3) wynika, że wczesne i nagłe zaniechanie pojenia substytutem mleka w wieku 4 tygodni pociąga za sobą dwutygodniowe zahamowanie wzrostu kozłat w porównaniu z odsadzonymi w 8 tygodniu życia i jest zauważalne jeszcze w wieku 12 tygodni. Wypływa stąd wniosek, że kozłat odsadzonych wcześniej i przeznaczonych na rzeź w późniejszym terminie nie powinno się ubijać przed upływem 50 dni od odsadzenia (19), co dawałoby wiek co najmniej 80 dni.

Szerokie zróżnicowanie porzeb rynku sprawia, że kozina pozyskiwana na drodze specjalnego tuczenia lub po prostu mniej lub bardziej właściwego wychowu pochodzi od zwierząt ubijanych w różnych kategoriach wieku i masy ciała. Można wszakże przyjąć, że materiał ubojowy to głównie sztuki ważące 25-35 kg, aczkolwiek spotyka się docelową masę końcową 40 kg, a nawet większą. W tym świetle, a także z uwagi na zróżnicowanie wynikające z płci, rasy, wieku i intensywności żywienia, trudno o jednoznaczną informację na temat wydajności rzeźnej kóz. Wyczerpujące opracowanie, jakie opublikowali Devendra i Owen (8) pozwala przyjąć, że zawiera się ona w granicach od 44 do 55%. W piśmiennictwie przeważają materiały świadczące o szczególnie wysokiej wydajności rzeźnej kozłat bardzo młodych – jeszcze w okresie mlecznym. Dostępna literatura nie upoważnia jednak do wyciągania ostatecznych wniosków co do wydajności rzeźnej kóz w przedziale od 15 do 50 kg masy ciała, zwłaszcza wobec dwóch sposobów obliczania tego wskaźnika – w stosunku do masy ciała przed ubojem bądź w stosunku do „masy ciała netto”. Zdaje się jednak nie budzić większych wątpliwości, że intensywniejszy wychów prowadzi do poprawy wydajności rzeźnej i że jest ona na ogół niższa u samic niż u samców, a u kastratów o 2-3% wyższa niż u samców nie kastrowanych (8).

Z podanych względów niełatwo też o charakterystykę „typowej” koziej tuszy. Sytuację komplikuje brak przyjętej i powszechnie stosowanej metody oceny i rozbioru. W roku 1987 Colomer-Rocher i wsp. (7) zaproponowali ujednolicony sposób oceny i klasyfikacji tusz kozich, zwłaszcza na podstawie otluszczenia, a nadto szczegółowy schemat ich podziału wzbogacony wskazówkami dla osób dokonujących dysekcji.

Tab. 1. Skład tkankowy tuszy kozłat¹⁾

Tkanka (% w tuszy)	Masa ciała 10–12 kg		Masa ciała około 22 kg	
	koziołki	kózki	koziołki	kózki
Mięśnie	63,3	64,0	64,1	58,5
Tłuszcz dysekcyjny	5,8	10,0	13,2	22,6
Kości	26,6	22,7	19,8	15,8

¹⁾ Ash i Norton (1).

Nie doprowadziło to jednak (4, 27, 34) do zarzucenia schematów tradycyjnie opartych na rozbiorze tuszy owczej. Tusze kozłat nie przekraczające masy 10 kg (w tym także uzyskiwane od zwierząt z tuczu mlecznego) dzieli się na ogół na cztery podstawowe części. Wyglądowi i wymiarom takich tusz poświęca się mniej uwagi, aniżeli w przypadku tusz wołowych czy owczych. Rynek francuski, włoski i grecki wymaga, by były one wystarczająco otluszczone, tłuszcz podskórny możliwie jasny – prawie biały, a mięso blade.

Wzrokowo, tusze młodych kóz sprawiają wrażenie gorsze niż tusze młodych owiec – są dłuższe, węższe i gorzej otluszczone. W organizmie rosnących kóz tłuszcz odkłada się wolniej i później niż u bydła czy owiec, a deponowany jest głównie w jamie ciała (około 45% całego tłuszczu organizmu). Stąd tusze sztuk bardzo młodych są niezwykle słabo okryte tłuszczem podskórnym (5, 11), co z punktu widzenia przechowalności uważane jest za wadę. U osobników dorosłych i starszych depozyty tłuszczowe mogą być już znaczne, jednak i tu mają one głównie postać tłuszczu krezkowego, otrzewnowego czy okołonerkowego. Proporcje między udziałem poszczególnych tkanek w tuszy zmieniają się już od urodzenia (allometria wzrostu). Wyraźnie rośnie procent tłuszczu dysekcyjnego i maleje procent kości; procent mięśni rośnie lub nie zmienia się (40), a u samic w związku z intensywniejszym odkładaniem tłuszczu może nawet spadać (6). Stosunek dysekcyjnego mięsa do kości wykazuje jednak tendencję wzrostową. Ilustracją tych stosunków są dane o składzie tkankowym tuszy kozłat kaszmirskich zebrane w tabeli 1 na podstawie wyników, jakie uzyskali Ash i Norton (1).

Przeważa pogląd, że tusze kozie – zwłaszcza osobników młodych – są „bardziej mięsne” aniżeli tusze owiec w tym samym wieku, co dla nowozelandzkiej odmiany kozy saaneńskiej potwierdzili ostatnio Colomer-Rocher i wsp. (6).

Wyraźniejsze otluszczenie tuszy można uzyskać w wyniku kastracji, której lepiej dokonywać możliwie wcześniej – w wieku 2 tygodni; kastrowanie koziołków, które ukończyły 6. miesiąc życia wydaje się spóźnione (17). Ze wzrostem masy tuszy rosną różnice między samcami a kastratami (22), które pod względem tempa wzrostu i odkładania tłuszczu upodabniają się do samic. Intensywniejsze odkładanie tłuszczu przez kastraty wiąże się, niestety, z gorszym niż u samców wykorzystaniem paszy na jednostkę przyrostu; wydaje się, że zapotrzebowanie bytowe na energię metaboliczną dorosłych kastratów kóz jest znacznie wyższe aniżeli dorosłych skopów (18).

Niedawno podjęto próby uzyskania cięższych tusz młodych kóz rzeźnych w taki sposób, by zwiększeniu masy tuszy nie towarzyszył wzrost udziału tłuszczu wewnątrzmięśniowego w mięsie. Przykładem jest krzyżowanie towarowe brytyjskiej kozy saaneńskiej z mięsną rasą Boer pochodzącą z południowej Afryki, a mającą obecnie swą europejską ojczyznę w Niemczech. Wstępne wyniki wskazują, że wpływ tej rasy w pożądanym

kierunku ujawnia się u mieszańców F1 po dojściu ich do masy ciała 38 kg (13). Kozy Boer (29) sprowadzono ostatnio także do USA, gdzie rasa ta robi oszałamiającą karierę (30).

W chowie masowym, zwłaszcza ekstensywnym – opartym w dużym stopniu na półwolnym wypasie – istotną rolę odgrywa przyżyciowa ocena kondycji kóz traktowana jako ogólny wyznacznik efektywności żywienia, a także, oczywiście, ich dojrzałości ubojowej. Podstawę stanowi tu m.in. palpacja określonych części ciała (swoiste chwyt rzeźnicze), przeprowadzana według ścisłego schematu; wyniki zapisywane są w skali od 1 do 5. Zagadnienie to omówili szczegółowo Santucci i wsp. (37), przytaczając obszerne piśmiennictwo, z którego wynika, że kondycję zwierząt dorosłych określić można wspomnianą metodą z dokładnością do 1/4 punktu, ze współczynnikiem powtarzalności 0,88!

Na tle badań oryginalnych i licznych już opracowań przeglądowych dotyczących produkcji i oceny tusz kozich, stosunkowo ubogo prezentują się wyniki prac poświęconych składowi chemicznemu mięsa kóz i wynikającej stąd jego wartości technologicznej, kulinarnej, a zwłaszcza dietetycznej. Dane liczbowe są tu często rozbieżne, utrudniając wyprowadzanie wiarygodnych uogólnień. Na szczególną uwagę zasługuje ponownie udział tłuszczu, tym razem wewnątrzmięśniowego, a więc nie dającego się odseparować podczas dysekcji i oznaczanego analitycznie poprzez ekstrakcję mięsa rozpuszczalnikami organicznymi (eter). Pamiętając tu o wpływie czynników oddziałujących „zawsze na wszystko” – wiek, rasa czy żywienie – można generalnie przyjąć, że mięśnie kończyn (a zatem także udźca będącego wyrębem najcenniejszym) zawierają mniej tłuszczu niż umięśnienie osiowe (zwłaszcza *m. longissimus dorsi*) czy mięśnie brzucha. Prawidłowość tę, wykazaną u ras prymitywnych, potwierdzono także u kóz rasy alpejskiej, toggenburskiej i saaneńskiej (8), a różnice sięgały 0,5-1,0 jednostki procentowej (wobec średniej zawartości tłuszczu w mięśniach badanych zwierząt około 5%). W miarę wzrostu masy ciała procent tłuszczu w mięśniach rośnie, czemu towarzyszy spadek procentu wody i popiołu. Nie ma jasnej odpowiedzi w kwestii zachowania się białka. Spotkać wszakże można dane mówiące, że mięśnie samców zawierają mniej tłuszczu, a więcej białka i wody niż mięśnie samic (8). W świetle konkurencyjności mięsa koziego w stosunku do baraniny warto podać, że w warunkach prymitywnych (Sudan) stwierdzono istotnie mniej tłuszczu wewnątrzmięśniowego, więcej wody i większy udział białek sarkoplazmatycznych w mięśniach kóz, przy podobnym do mięśni owiec udziale białek miofibrilarnych (2). Według Gaili i Ali (12) mięśnie kóz zawierają więcej białka ($N \times 6,25$) aniżeli takie same mięśnie owiec, podczas gdy Babiker i wsp. (2) nie stwierdzili tu istotnych różnic. Oznaczenia udziału aminokwasów w białku ($g/16\text{ g N}$) wykonane metodą mikrobiologiczną wskazują, że mięso kóz zawiera mniej histydyny, lizyny, metioniny, treoniny i waliny niż wieprzowina, a więcej argininy, leucyny i izoleucyny niż mięso owiec (39). *Nota bene* porównanie parametrów jakości tuszy i wartości mięsa kóz z baraniną warte jest oddzielnego opracowania.

W krajach gospodarczo rozwiniętych szczególną uwagę przywiązuje się do stosunkowo mało jeszcze poznanych wskaźników wartości mięsa kóz. Wypada tu wspomnieć o budowie samego tłuszczu, a więc o udziale w nim kwasów tłuszczowych o różnym stopniu nasycenia, a także o często dziś podnoszonej sprawie cholesterolu. Zagadnienia te uważane są za istotne z punktu widzenia dietytyki i potencjalnego zagrożenia zdrowia

osób odżywiających się tłuszczami zwierzęcymi. Sprawą pierwszoplanową jest tu wartość dietetyczna mięsa kóz żywionych jedynie mlekiem lub jego zamiennikami. Ciekawe doświadczenie w tym zakresie przeprowadzili niedawno Potchoiba i wsp. w USA (34). Okazało się, że mięśnie kóz żywionych do 20 tygodnia życia wyłącznie kozim mlekiem zawierały więcej tłuszczu niż mięśnie kóz odsadzonych w wieku 8 tygodni, żywionych następnie paszami stałymi. Co więcej, mięśnie kóz „mlecznych” wykazywały znacznie wyższy procent kwasów nasyconych w sumie kwasów tłuszczowych i niższy stosunek ilości kwasów wielonienasyconych do nasyconych. Wskazuje to, że koźlecina „mleczna”, aczkolwiek atrakcyjna z punktu widzenia smaku, może nie być wskazana od strony dietetycznej. Występują także różnice w zawartości kwasów tłuszczowych między różnymi okolicami odkładania się tłuszczu. Wiadomo na przykład, że u kóz na diecie mlecznej więcej kwasów nienasyconych zawiera tłuszcz podskórny aniżeli okołonerkowy, w którym z kolei jest więcej kwasu stearynowego; niezależnie od tego oba te tłuszcze są na tyle bogate w kwasy nasycone, że uważa się je za twardsze aniżeli odkładane w tych samych miejscach przez ssące jagnięta (41). Z innych badań (12) wynika jednak, że u zwierząt rocznych proporcje między nasyconymi a nienasyconymi kwasami tłuszczowymi w tłuszczu pochodzącym ze wszystkich okolic jego odkładania kształtują się na korzyść kóz (wyższa zawartość kwasu olejowego – C18:1).

Wydaje się, że istnieje możliwość sterowania składem tłuszczu mięsa koziego, a także zredukowania w nim poziomu cholesterolu. Badania na tym zagadnieniu wskazują, że koźlęta żywione dietą wyłącznie mleczną dają mięso o znacznie wyższym poziomie cholesterolu aniżeli żywione paszami stałymi (34). Zawartość cholesterolu w mięsie kóz może być także ujemnie skorelowane z poziomem wapnia w diecie i w znaczącym stopniu zależeć od rasy zwierząt (26). Z szacunkowych jak dotąd porównań (USA) wynika, że pod względem poziomu cholesterolu mięso kozie (*m. longissimus dorsi* i *m. biceps femoris*) jest zbliżone do wołowiny, natomiast zawiera wyraźnie mniej tego składnika niż wieprzowina. W wątrobie kóz stwierdzono niższy poziom cholesterolu niż w wątrobie bydła, owiec i świń (26). Ostatnio piśmiennictwo polskie przyniosło wyniki pierwszych nieśmiałych prób oceny poziomu cholesterolu w mięsie i wątrobie kóz krajowych (32).

Mięso kozie jest stosunkowo bogate w popiół i zawiera go więcej aniżeli baranina (12). Piśmiennictwo dostarcza jednak niewiele informacji o poszczególnych mineralnych składnikach mięsa kóz, a zagadnienie to weszło do literatury światowej zaledwie kilka lat temu. O ile autorowi wiadomo, pierwsze i chyba jedyne dotąd wyniki badań na poziomie uniwersyteckim ogłosili w tym zakresie Park i wsp. (23, 24, 25), a dane te można traktować jako materiał pierwowzorowy. Oznaczono zawartość pięciu makro- i czterech mikroelementów w dwóch mięśniach szkieletowych i wątrobie kóz obu płci, należących do dwóch ras hodowanych w USA. Czynnikiem najsilniej oddziałującym na zawartość oznaczonych składników okazała się badana tkanka (wątroba vs mięśnie); nie wykazano istotnego wpływu płci ani rasy, aczkolwiek w obrębie tego drugiego czynnika stwierdzono różnice między samicami a samicami dla potasu i magnezu (24). Spośród mikroelementów pod wpływem czynnika płci pozostawał jedynie mangan (23). Wysłunięto hipotezę, że u kóz mogą istnieć różnice międzyrasowe (uwarunkowane genetycznie) w skłonności do akumulacji miedzi w wątrobie (23). Uzyskano wre-

szcze wyniki, które zdają się świadczyć, że mięso młodych dorosłych kóz może być znacznie bogatszym źródłem żelaza aniżeli wieprzowina czy baranina, ale tylko nieznacznie pod tym względem przewyższając wołowinę (25). Przez analogię do zjawiska występującego w wołowinie poszukuje się związku między spoistością (twardością) mięsa a stosunkiem ilości żelaza do cynku określanym w mięśniach i wątrobie kóz (24). Warto wreszcie wspomnieć, że na zorganizowanej w Zawoi we wrześniu 1993 r. konferencji poświęconej sprawie chowu i hodowli kóz w Polsce poinformowano o identyfikowaniu wybranych makro- i mikroelementów w mięsie kozim przez grupę badaczy z Filii w Rzeszowie krakowskiej Akademii Rolniczej (15).

Niewiele do tej pory wiadomo o ewentualnej histologicznej i histochemicznej specyfice mięsa kóz; dostępne dane i tu także nie mogą być jeszcze podstawą uogólnień. Stwierdzono, że mięśnie kóz rasy Boer charakteryzuje szczególnie wysoki udział włókien „czerwonych”, co wydaje się istotne z punktu widzenia zależności między sposobem oszalańniania zwierząt przed ubojem a zmianami zachodzącymi w mięsie *post mortem* (14). U kóz sudańskich (12) średnica włókien w mięśni dwugłowym ramienia, najdłuższym grzbiecie i półścięgnistym była istotnie większa aniżeli u owiec utrzymywanych w podobnych warunkach i podobnie żywionych; reakcja na intensywniejsze żywienie w okresie wzrostu, przejawiająca się zwiększeniem średnicy włókien mięśniowych, była wyraźniejsza u kóz niż u owiec.

O ile z żywieniowego punktu widzenia mięso kozie zdaje się nie ustępować owczemu (12), o tyle niezupełnie jednoznaczne wyniki przynosi jego ocena sensoryczna, która z zasady obejmuje smak, zapach, soczystość i kruchość, a niekiedy także barwę. Abstrahując od trudności wyrażania wyników takiej oceny (punkty), jej rezultaty powinny odzwierciedlać nie tylko wpływ rasy, wieku czy płci zwierzęcia, lecz także postępowania przedubojowego (stres), samego uboju, postępowania z tuszą (temperatura chłodzenia, stymulacja prądem elektrycznym, przechowywanie, transport) i wreszcie przewidzianego metodyką zabiegu kulinarnego (pieczenie, gotowanie). Bez obawy popełnienia większego błędu można twierdzić, że kruchość, soczystość i zapach zależą w pierwszym rzędzie od wieku ubijanych zwierząt. W piśmiennictwie przeważają informacje, że z wiekiem kóz maleje kruchość mięsa i jego soczystość, staje się ono ciemniejsze, intensywność zapachu rośnie, a ogólna akceptowalność mięsa ulega zmniejszeniu (8). Są jednak podstawy, aby sądzić, że może być też inaczej. Na przykład w wyniku badań porównawczych przeprowadzonych w Teksasie stwierdzono, że befsztyki z udźca kóz zabitych w wieku 6-10 miesięcy miały mniej pożądanego zapachu i były mniej kruche aniżeli sporządzone z mięsa osobników półtorarocznych (28). Wydaje się również (38), że u kóz niektórych ras można mówić o optymalnym – z punktu widzenia kruchości i soczystości mięsa – wieku uboju. Uzyskane doświadczalnie istotne różnice między grupami kóz w zawartości kwasów tłuszczowych w tłuszczu okołojelitowym i okołonerkowym nie znalazły odbicia w wynikach sensorycznej oceny jakości mięsa (20), co może świadczyć o niemożności wychwycenia tą drogą wpływu profilu kwasów tłuszczowych na zapach, smak i kruchość mięsa.

W pracach poświęconych sensorycznej ocenie koziego mięsa za punkt odniesienia przyjmuje się często baraninę lub mięso jagniąt w podobnym wieku lub nawet wieprzowinę i wołowinę (27). Porównania takie wypadają przeważnie na

niekorzyść koziny, aczkolwiek i tu można znaleźć materiały, które nie potwierdzają opinii większości. Na przykład zapach pieczonego mięsa młodych (35 kg) kóz sudańskich okazał się mniej intensywny niż mięsa owiec w tym samym wieku (2). Inna rzecz, że subtelność różnicy między „zapachem” a „aromatem” może cokolwiek utrudniać interpretację wyników takich badań.

Nie znaleziono w piśmiennictwie porównań młodej koziny z cielęciną.

Zagadnienia związane z przetwórstwem koziego mięsa, a więc jego wartością technologiczną nie wchodzi – zdaniem autora – w zakres prezentowanych rozważań. Można ogólnie stwierdzić, że bywa ono wykorzystywane w przemyśle jako dodatek do wędlin. Warte tu wzmiankowania są prace prowadzone nareszcie także w Polsce (15, 16), które należy u nas uznać za pionierskie.

Wydaje się, że mięso młodych kóz „mlecznych” ma niewielką wartość przetwórczą (33). Tak jak tucz oparty na dietach mlecznych jest organizacyjnie, żywieniowo i fizjologicznie odrębny od innych sposobów produkcji koziego mięsa, tak też ocena uzyskanego w ten sposób surowca powinna zasadzać się na szczególnych kryteriach. Tusze zwierząt tak młodych pozostają w zasadzie poza zainteresowaniem przemysłu, a ich dystrybucja odbywa się głównie na bezpośredniej drodze producent – konsument.

W Polsce użytkowanie mięsne kóz stawia dopiero pierwsze kroki. Warto uświadomić sobie, że dynamiczny rozwój chowu i hodowli kóz mlecznych pociąga za sobą konieczność zajęcia się także rzeźnym wykorzystaniem tych zwierząt. O współczesnych badaniach krajowych częściowo wzmiankowano w dokonanym przeglądzie piśmiennictwa. Zagadnieniem naczelnym byłoby poważne rozeznanie, a nawet zdobycie rynku krajowego oraz skonkretyzowanie możliwości eksportowych, które – wbrew twierdzeniom sceptyków – istnieją. Należałoby się również zająć rzetelną i opartą na faktach oceną organizacyjnej i ekonomicznej strony takiej działalności. Wypada wreszcie zaapelować do instytucji dotujących w Polsce badania naukowe o traktowanie poruszanej tematyki z większym zrozumieniem.

Piśmiennictwo

1. Ash A. J., Norton B. W.: *Austr. J. Agric. Res.* 38, 971, 1987.
2. Babiker S. A., El Khider I. A., Shafie S. A.: *Meat Sci.* 28, 273, 1990.
3. Bas P.: *Praca dokt. Univ. Paris 6*, 1990 (France). Cyt. za: Mohrand-Fehr (Ed.) *Goat Nutrition*, EAAP Publication No. 46, 272, 1991.
4. Boccard R., Dumont B. L., Cyt. za: Colomer-Rocher F., Morand-Fehr P., Kirton A. H.: *Livest. Prod. Sci.* 17, 149, 1987.
5. Casey N. Cyt. za: Mohrand-Fehr (Ed.) *Goat Nutrition*, EAAP Publication No. 46, 293, 1991.
6. Colomer-Rocher F., Kirton A. H., Mercer G. J. K., Duganzich D. M.: *Small Ruminant Res.* 7, 161, 1992.
7. Colomer-Rocher F., Morand-Fehr P., Kirton A. H.: *Livest. Prod. Sci.* 17, 149, 1987.
8. Devendra C., Owen J. E.: *World Anim. Rev.* 47, July-September, 19, 1983.
9. *FAO Yearbook – Production 1991*, vol. 45. FAO, Roma.
10. Fehr P. M.: Cyt. za: Mohrand-Fehr (Ed.) *Goat Nutrition*, EAAP Publication No. 46, 263, 1991.
11. Gaili E. S., Ali A. E.: *Meat Sci.* 13, 217, 1985.
12. Gaili E. S., Ali A. E.: *Meat Sci.* 13, 229, 1985.
13. Gibb M. J., Cook J. E., Treacher T. T.: *Anim. Prod.* 57, 263, 1993.
14. Heffron J. J. A., Dreyer J. H.: *South Afr. J. Anim. Sci.* 5, 6, 1975.
15. Krupa J., Zin M.: Wstępna ocena możliwości zagospodarowania mięsa koziego w Polsce. Zakład Przetwórstwa i Towaroznawstwa Rolniczego, AR Kraków, Filia w Rzeszowie. Maszynopis, 1993.
16. Krupa J., Zin M., Dominik M.: *Gosp. mięsna* 4, 18, 1992.
17. Louca A., Economides S., Hancock J.: *Anim. Prod.* 24, 387, 1977.
18. Mohammed H. H., Owen E.: *Anim. Prod.* 30, 479, 1980 (abstr.).

19. Mohrand-Fehr P., Havrevoll Ø., Bas P., Colomer-Rocher P., Falagan A., Sanz Sampelayo M. R., Sauviant D., Treacher T. T.: W: Mohrand-Fehr (Ed.) Goat Nutrition, EAAP Publication No. 46, 292, 1991.
20. Nitsan Z., Carasoo Y., Zoref Z., Nir I.: Ann. Zootech. 36, 339, 1987.
21. Opstvedt J.: Cyt. za: Mohrand-Fehr (Ed.) Goat Nutrition, EAAP Publication No. 46, 263, 1991.
22. Owen E., Mtenga L. A.: Anim. Prod. 30, 479, 1980 (abstr.).
23. Park Y. W.: J. Food Composit. Anal. 1, 283, 1988.
24. Park Y. W.: J. Food Sci. 55, 308, 1990.
25. Park Y. W., Attaie R.: Small Ruminant Res. 1, 387, 1988.
26. Park Y. W., Kouassi M. A., Chin K. B.: J. Food Sci. 56, 1191, 1991.
27. Pike M. I., Smith G. C., Carpenter Z. L.: J. Anim. Sci. 37, 269, 1973 (abstr.).
28. Pike M. I., Smith G. C., Carpenter Z. L., Shelton M.: J. Anim. Sci. 37, 269, 1973 (abstr.).
29. Piotrowski J.: Przegl. Hod. 6, 22, 1994.
30. Piotrowski J.: Przegl. Hod. 10, 22, 1994.
31. Piotrowski J., Bidwell-Porebska K.: Przegl. Hod. 7, 25, 1994.
32. Piotrowski J., Bidwell-Porebska K.: Przegl. Hod. 9, 24, 1994.
33. Pisula A., Stowiński M., Pawłowski P., Bidwell-Porebska K., Piotrowski J.: Gosp. mięs. 46, 15, 1994.
34. Potchoiba M. J., Lu C. D., Pinkerton F., Sahlu T.: Small Ruminant Res. 3, 583, 1990.
35. Sahlu T., Thian Hor Teh: United Caprine News, February, 1993, s. 13.
36. Sanz Sampelayo M. R., Lara L., Gil Extremera F., Boza J.: Cyt. za: Mohrand-Fehr (Ed.) Goat Nutrition, EAAP Publication No. 46, 263, 1991.
37. Santucci P. M., Branca A., Napoleone M., Bouche R., Amount G., Poisot F., Alexandre G.: W: Mohrand-Fehr (Ed.) Goat Nutrition, EAAP Publication No. 46, 240, 1991.
38. Smith G. C., Carpenter Z. L., Shelton M.: J. Anim. Sci. 46, 1229, 1978.
39. Srinivasan K. S., Moorjani M. N.: Nutrition Abstr. Rev. 45, abstrakt 5732, 1975.
40. Treacher T. T., Mowlen A., Wilde R. M., Butler-Hogg B.: Ann. Zootech. 36, 341, 1987.
41. Zygoiannis D., Kufidis D., Katsaounis N., Philips P.: Small Ruminant Res. 8, 83-95, 1992.

Adres autora: doc. dr hab. Jerzy Piotrowski, ul. Kąkolowa 33, 04-848 Warszawa

MARIAN KONDRACKI, DARIUSZ BEDNAREK

artykuł przeglądowy

Najważniejsze choroby występujące u kóz

Zakład Chorób Bydła i Owiec Instytutu Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

W ostatnich latach w wielu krajach, w tym również w Polsce, wzrasta zainteresowanie hodowlą kóz oraz uzyskiwanymi od nich produktami. Uwarunkowane to jest m.in. względami ekonomicznymi bądź też chęcią wyprodukowania tzw. zdrowej, a nawet leczniczej żywności.

Chów kóz ma swoje tradycje zarówno w krajach rozwijających się, o niskiej kulturze agrarnej, jak również w państwach o wysokim poziomie gospodarczym. Według danych FAO z 1979 r. (11), pogłowie kóz na świecie wynosiło około 440 milionów, z tego na terenie Polski tylko około 50 tysięcy. Dla porównania, w okresie międzywojennym (dane z 1937 r.) pogłowie kóz w Polsce liczyło około 406 tys. Z tego zestawienia wynika, że w ostatnich dziesięcioleciach hodowla kóz w Polsce przeżywała regres. Należy podkreślić, iż kozy, pod względem cech użytkowych, zaliczane są do najbardziej efektywnych zwierząt gospodarskich. Dla przykładu, średnia wydajność mleczna kóz, i to mleka o wysokich walorach odżywczych, jest 18-20-krotnie wyższa od masy ciała, podczas gdy u krów tylko – 8-krotnie. Poza mlekiem i jego przetworami kozy użytkuje się w kierunku mięsnym, przetwarza się ich wysokiej jakości skórę, wełnę, a ponadto wykorzystuje się je również jako tani model badań laboratoryjnych dużych przeżuwaczy (12).

Należy spodziewać się, że restytucja hodowli kóz w Polsce stwarzać będzie nowe problemy dla służb weterynaryjnych w zakresie diagnostyki i leczenia chorób u nich spotykanych.

Kozy chorują w zasadzie na te same choroby, które występują u przeżuwaczy, a w szczególności u owiec. Dlatego też wiele jednostek chorobowych, stwierdzanych u kóz i owiec, opisywanych jest łącznie. Podobne są również metody rozpoznawania i zwalczania tych chorób. Choroby spotykane u kóz mogą więc mieć charakter niezakaźny, jak i zakaźny bądź też pasożytniczy. W związku z niewielkimi rozmiarami ho-

dowli piśmiennictwo polskie na temat częstotliwości i rodzaju zachorowań u kóz jest bardzo skąpe. W tym względzie na uwagę zasługują badania Melby i wsp. (15) przeprowadzone w Norwegii. Autorzy Ci dokonując analizy 906 przypadków chorobowych na podstawie przeprowadzonych obserwacji klinicznych, badań anatomo-histologicznych i laboratoryjnych wykazali, że u badanych kóz najczęstszymi przyczynami zachorowań były: zapalenia gruczołu mlekowego (21%), ronienia (19,8%), zaburzenia układu rozrodczego (15,1%), gorączka kleszczowa (12,1%), ostra biegunka (8,7%), choroby okresu okołoporodowego (3,2%) i zapalenie mózgu na tle zakażeń drobnoustrojami z rodzaju *Listeria* (2,4%). Rzadziej obserwowano zapalenie spojówek i rogówek, posocznice, ropowicę, niesztowicę, aseptyczne zapalenie gruczołu mlekowego, zapalenie płuc. Natomiast przyczyną padnięć najczęściej były zapalenia gruczołu mlekowego (19%), zapalenie mózgu na tle listeriozy, ropnie i posocznica (11%) oraz zapalenie płuc (6%).

Do najważniejszych jednostek chorobowych występujących u kóz należy zaliczyć choroby zakaźne, a wśród nich te, które ze względu na szybkie rozprzestrzenianie się przybierają rozmiary enzootii bądź panzootii. Choroby te są bardzo ważne ze względów społeczno-ekonomicznych lub zdrowotnych człowieka i w związku z tym mają duże znaczenie przy międzynarodowym obrocie zwierzętami oraz produktami od nich pochodzącymi. Są to choroby, które w wykazie Office International des Epizooties (OIE) umieszczono na liście A i B i podlegają zwalczaniu z urzędu lub obowiązkowi zgłaszania o ich występowaniu (16). Zgodnie z tym wykazem do chorób występujących przede wszystkim lub wyłącznie u kóz zalicza się: pomór małych przeżuwaczy, ospę owiec i kóz, wirusowe zapalenie mózgu i stawów u kóz, brucelozę u owiec i kóz oraz zakaźne zapalenie płuc i opłucnej u kóz.