



Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
w Karniowicach

HODOWLA BYDŁA MIĘSNEGO



Karniowice 2012

Opracowanie:
Mgr inż. Wincenty Kmak
Dział Technologii Produkcji i Doświadczalnictwa
MODR Karniowice

W ostatnim czasie coraz więcej mówi się o hodowli bydła mięsnego. Nasuwa się pytanie: moda to, czy konieczność? Można by powiedzieć, że i jedno i drugie. Aktualnie jest **moda na zdrowe, bezcholesterolowe odżywianie**, a tylko dobra wołowina jest w stanie takim wymogom sprostać, należy bowiem do białka zwierzęcego, niezawierającego szkodliwego cholesterolu. Z drugiej strony wiele gospodarstw utrzymujących krowy mleczne zmuszonych jest zmienić profil produkcji, ponieważ zbyt duże rozdrobnienie nie pozwala na dostosowanie warunków pozyskiwania mleka do wymogów unijnych.

Choć produkcja bydła mięsnego w Unii Europejskiej nie podlega limitowaniu, to nadal dużo nam brakuje do europejskiej czołówki.

Podstawowymi produktami zwierzęcymi w Unii Europejskiej są: mleko - 14,5% całkowitej wartości produkcji rolniczej, wieprzowina - 10,2% oraz bydło rzeźne - 9,1%. Po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej, produkcja mleka ograniczona jest limitami (kwotami mlecznymi), natomiast pozostałe rynki rolne, w tym zwierzęce nie podlegają limitowaniu.

Polska ma bardzo niekorzystne wskaźniki wartości produkcji wołowiny w stosunku do całej swojej produkcji rolnej. Produkcja żywca wołowego w Polsce uległa gwałtownemu spadkowi w końcu lat 90 ubiegłego stulecia i w roku 2004 wynosiła zaledwie 1/3 tego, co produkowaliśmy na początku lat 90. Spożycie mięsa wołowego i cielęcgo na 1 mieszkańca zmniejszyło się w tym czasie z 14 do 4,5 kg.

Metody produkcji bydła mięsnego

Metody produkcji bydła mięsnego najprościej można podzielić według kryterium intensywności produkcji na intensywną, średniointensywną oraz ekstensywną.

Intensywna metoda produkcji wołowiny to skarmianie bydła paszami treściwymi do wieku 10–12 miesięcy. W aktualnych warunkach gospodarczych w Polsce metoda ta nie powinna być raczej stosowana, bo producent ze względu na relacje cen 1 kg żywca do 1 kg paszy treściwej z góry skazany jest na straty. Tego rodzaju system opasu może występować na terenach niemających użytków zielonych, a tylko grunty orne.

Półintensywne systemy produkcji wołowiny, które pozwalają uzyskać opasy w wieku 18–22 miesięcy mogą być stosowane w rejonach, gdzie są dobre gleby sprzyjające uprawom polowym, a pastwiska i łąki zaspokajają jedynie część zapotrzebowania pokarmowego opasów. System półintensywny może być stosowany tylko w niektórych, nielicznych gospodarstwach Polski południowo-wschodniej.

System produkcji ekstensywnej można stosować jedynie na terenach o dużym udziale trwałych użytków zielonych (np. Bieszczady, Podhale) lub na ugorach i odłogach, które chce się zagospodarować rolniczo. W tym systemie najlepiej jest sprzedawać opasy w wieku 2–2,5 lat. Taki system jest powszechnie stosowany na Wyspach Brytyjskich (szczególnie w Irlandii) pod nazwą Suckler Calf Produktion.

Ekstensywny sposób produkcji wołowiny został sprawdzony w Polsce, w Stadninie Koni Sp. z o.o. w Stubnie, gdzie prowadzi się dodatkowo produkcję bydłą i ma następujące cechy:

- maksymalne wykorzystanie pastwiska w żywieniu zarówno stada krów rodzących cielęta, jak i samych opasów,
- krowy nie są dojone i nie produkują mleka do konsumpcji, gdyż cielęta bezpośrednio pobierają je od matek na pastwisku, gdzie razem przebywają,
- opasy po pierwszym sezonie pastwiskowym w zimie karmione są kiszonką, a po drugim sezonie pastwiskowym, gdy mają masę ciała 500-600 kg sprzedaje się je na rzeź, w wieku 2-2,5 lat.

W systemie tym spotyka się różne modyfikacje polegające głównie na skróceniu okresu opasu do 20-24 miesięcy poprzez zintensyfikowanie żywienia albo skróceniu okresu opasu do jednego sezonu pastwiskowego, w przypadku gdy cielęta pochodzą z urodzeń jesienno–zimowych.

Jakie rasy bydła winny być krzyżowane w pierwszym etapie pracy hodowlanej?

W Polsce upłynie jeszcze wiele lat, zanim podstawą produkcji wołowiny staną się rasy mięsne. Obecnie jako wyjściowymi dysponujemy rasami mlecznymi, mięsno–mlecznymi: ncb, nczb, pc i simental. W rejonie Polski południowo–wschodniej występują wszystkie wymienione rasy.

Spośród ras mięsnych zalecanych do produkcji młodej wołowiny kulinarnej należy wymienić: aberdeen angus, piemontese, limousine i simental. Charakterystykę zootechniczną tych ras podano poniżej.

Aberdeen angus

Bydło jednomaściste (czarne lub czerwone) oraz genetycznie bezrozne. Zaliczane jest do ras mięsnych o stosunkowo małym kalibrze ciała (wysokość zwierząt w kłębie wynosi 125-132 cm). Masa ciała dorosłych zwierząt wynosi: buhaje 1000 kg, krowy ok. 700 kg. Buhajki i jałówki uzyskują przyrost dobowy odpowiednio do 1800 g i do 1000 g. Bydło rasy aberdeen angus cechuje się dobrą żernością i wykorzystaniem paszy, szczególnie pochodzącej z dobrych jakościowo trwałych użytków zielonych. Zwierzęta są odporne na choroby, a zwłaszcza na mastitis, skłonność do odmrożeń wymienia i raka oczu.

Wiek pierwszego wycielenia krów przypada na 27 miesiąc życia (jest to bydło wcześnie dojrzewające).

Opasy uzyskują wysoką wartość rzeźną: wydajność rzeźna wynosi ok. 70%, występuje wyraźna marmurkowość mięśnia najdłuższego



Byk rasy Aberdeen angus



Krowa rasy Aberdeen angus

grzbietu oraz korzystny stosunek tzw. górnicy (łopatka, antrykot, rozbratel, rostbef, udziec) do pozostałych, mniej wartościowych wyrebów.

Krowy cechują się najlepszym instynktem macierzyńskim spośród krów ras mięsnych (rasa wybitnie mateczna), o czym świadczą łatwe wycielenia (masa urodzeniowa cieląt około 30 kg),

duży procent odchowanych cieląt, długość okresu międzywycieleniowego około 369 dni. Jest to rasa długowieczna.

Piemontese

Najlepsze bydło mięsne spośród ras włoskich. Umaszczenie zwierząt jest jasne szarozółte; rogi, śluzawica i racice są pigmentowane, ponadto występuje wyraźny dymorfizm płciowy, buhaje są ciemniejsze z podpalanymi nadpęciem. Bydło piemontese charakteryzuje się średnim kalibrem ciała (wysokość w



Byk rasy Piemontese

Opasy osiągają bardzo dobrą wartość rzeźną. Wydajność rzeźna wynosi przeciętnie 67%, a u najlepszych zwierząt nawet 72%, udział kości, mięsa i tłuszczu w tuszy jest bardzo korzystny i wynosi odpowiednio 14,1%, 82,3% i 3,1%. Buhajki w wieku 15-18 miesięcy uzyskują masę ciała 550-600 kg, a ich półtusze w większości przypadków otrzymują w klasyfikacji EUROP klasę E.

Ponadto mięso pochodzące od bydła piemontese charakteryzuje znacznie niższa zawartość cholesterolu (średnio $48,5 \text{ mg} \times 100 \text{ g}^{-1}$) niż u innych ras. Z wymienionych względów w wielu krajach rasę tę uznaje się za najlepszą do krzyżowania towarowego.

Bydło piemontese należy do ras wczesnie dojrzewających. Krowy także łatwo się wycielają (procent trudnych porodów wynosi około 1,5%). Masa urodzeniowa buhajków i cieliczek wynosi odpowiednio 39 kg i 42 kg.

kłębie 130-140 cm), drobnym kośćcem oraz tzw. hipertrofią (przerostem) mięśni zadu. Wyjątkowo dobrze jest także umięśniona okolica kłębu buhajów.

Masa ciała dorosłych zwierząt wynosi: buhaje 800 kg, krowy 500-600 kg. Buhajki i jałówki uzyskują przyrosty dobowe odpowiednio powyżej 1000g i do 1000 g.



Krowa rasy Piemontese

Limousine

Bydło o umaszczeniu brązowo-czerwonym w różnych odcieniach – od ciemnowiśniowego do bułanego. Charakterystyczne są rozjaśnienia sierści wokół oczu, śluzawicy, w pachwinach i na pęcinach. Zwierzęta charakteryzują się średnim kalibrem ciała (wysokość w kłębie wynosi 135-140 cm) oraz delikatnym kośćcem.

Rasa limousine cechuje się dużą elastycznością w użytkowaniu – zarówno cieleta o masie ciała ok. 100 kg, tzw. „białe mięso”, jak i opasy o masie ciała ponad 450 kg odznaczają się wysoką wartością rzeźną. W klasyfikacji EU-ROP ich tusze uzyskują klasę E i U.



Byk rasy Limousine



Krowa rasy Limousine

Masa ciała dorosłych zwierząt jest następująca: buhaje 1000-1100 kg, krowy 700-850 kg. Buhajki i jałowki uzyskują przyrosty dobowe odpowiednio do 2000 g i do 1000 g.

Wydajność rzeźna opasów wynosi około 65%; udział kości, mięsa i tłuszczu w tuszy – odpowiednio 12,7; 75,5 i 11,8%. Pod względem jakości, zwłaszcza sensorycznej, mięso bydła limousine jest najlepsze na świecie.

Bydło limousine należy do ras średnio późno dojrzewających. Krowy żyją ok. 9 lat (6,4 odchowanych cieląt), charakteryzują się bardzo krótkim okresem międzywycieleniowym (ok. 360 dni) i małym procentem występowania trudnych porodów (1–2%), co wynika z faktu, że masa urodzeniowa cieląt wynosi 34–38 kg.

W porównaniu z rasą charolaise, krzyżowanie określonych ras bydła z rasą limousine wpływa korzystniej zarówno na cechy mięsne, jak i macierzyńskie (91% łatwych wycieleń bez pomocy człowieka i 93% odchowań cieląt). Bydło limousine ma mniejsze niż charolaise wymagania pokarmowe i cechuje się bardzo dobrym wykorzystaniem pasz.

Bydło simentalskie w Polsce



Byk rasy Simental

śluzawicą, dopuszcza się ponadto możliwość występowania ciemniejszych „okularów”. Także podbrzusze, wymię i dolna część kończyn są białe. Skóra jest miękka, gruba, łatwo przesuwalna. Bydło simental odznacza się poprawną budową kończyn i silnym kośćcem,

Bydło rasy simental w Polsce użytkowane jest w typie kombinowanym mięsno-mlecznym. Umaszczenie tułowia zwierząt jest dosyć zmienne – od słomkowobiałego do wiśniowo-brunatnego, występują nieregularne białe plamy i cętki. Głowa jest biała, ciężka, ale szlachetna, z jasną



Krowa rasy Simental

zdolnością pobierania dużej ilości pasz gospodarskich (szczególnie zielonki pastwiskowej), a także dużymi zdolnościami adaptacji do różnych warunków środowiska, dobrym zdrowiem i spokojnym temperamentem.

Dzięki dużemu kalibrowi ciała bydło simental zalicza się do tzw. ras dużych (ojcowskich), najlepszych do opasu intensywnego, do dużej końcowej masy ciała (około 650 kg). Dostarcza zwykle mięsa wysokiej jakości, nieprzetłuszczonego. Należy się w tym przypadku liczyć z możliwością wzrostu liczby ciężkich porodów (3-10%). Obserwuje się również gorszy odchów cieląt. Opasy rasy simental odznaczają się dobrym umięśnieniem i tempem wzrostu. W Polsce buhajki hodowlane w wieku 400 dni osiągają 475 kg, przy dobowym przyroście 1165 g w ciągu pierwszego roku życia. Do niekorzystnych cech rasy simental można zaliczyć: zbyt ciężką skórę, małą wodochłonność mięsa i niekorzystny stosunek mięsa do kości.

Bardzo dobra jakość mleka, a zwłaszcza obecność kazeinowych frakcji białka, predestynują mleko pochodzące od krów simentalskich do przerobu na tzw. galanterię mleczną, głównie sery.

Rasa późno dojrzewająca o dobrej płodności. Wiek pierwszego ocielenia przekracza 30 miesięcy. Wyraźny instynkt macierzyński. Jest to rasa długowieczna.

Podstawowym warunkiem osiągnięcia sukcesu ekonomicznego w opasie bydła jest uzyskanie odpowiednich cieląt do tego celu. Zależy to od krów matek, od których będą pochodzić cielęta. Krowa – matka winna być mieszańcem dwóch ras czystych. Pozwoli to wykorzystać efekt heterozji i uczynić ją bardziej dwukierunkową. Oznacza to, że krowa mieszańiec będzie mieć budowę zwierzęcia mięsnego (i tę cechę powinna przekazać potomstwu) oraz charakteryzować się taką wydajnością mleczną, jaka pozwoli na uzyskanie wysokich przyrostów odchowanego cielęcia. Dodatkowo krowa taka charakteryzuje się wyższą płodnością, a jej potomstwo większą przeżywalnością i lepszą zdrowotnością. Te wszystkie cechy zależą od tego, jakich ras użyjemy do krzyżowania.

Ogólnie można powiedzieć, że na decyzję hodowców i producentów wołowiny wpływa nie tylko znajomość biologicznych walorów ras, ale też swego rodzaju „moda” kształtowana przez „lobby” hodowców danej rasy, pozycja przetargowa firm sprzedających nasienie itp. Najlepiej, jeżeli kojarzy się krowy rasy fryz (ncb), bo rasa ta stanowi 90% populacji bydła w Polsce. Buhajki mieszańce fryz x rasa mięsna powinno się przeznaczać na opas i ubój, natomiast potomstwo żeńskie – na krowy – matki dostarczające

cieląt do produkcji wołowiny. Użycie buhaja rasy aberdeen angus gwarantuje, że uzyskane krowy – matki mieszańce będą się odznaczać dużą troskliwością o potomstwo i dobrą mlecznością. Rasa aberdeen angus słynie w świecie z najlepszych krów – matek, a ponadto z niewielkiej masy cieląt przy urodzeniu, dzięki czemu można wyeliminować trudne porody.

Jakie rasy bydła winny być krzyżowane w drugim etapie pracy hodowlanej?

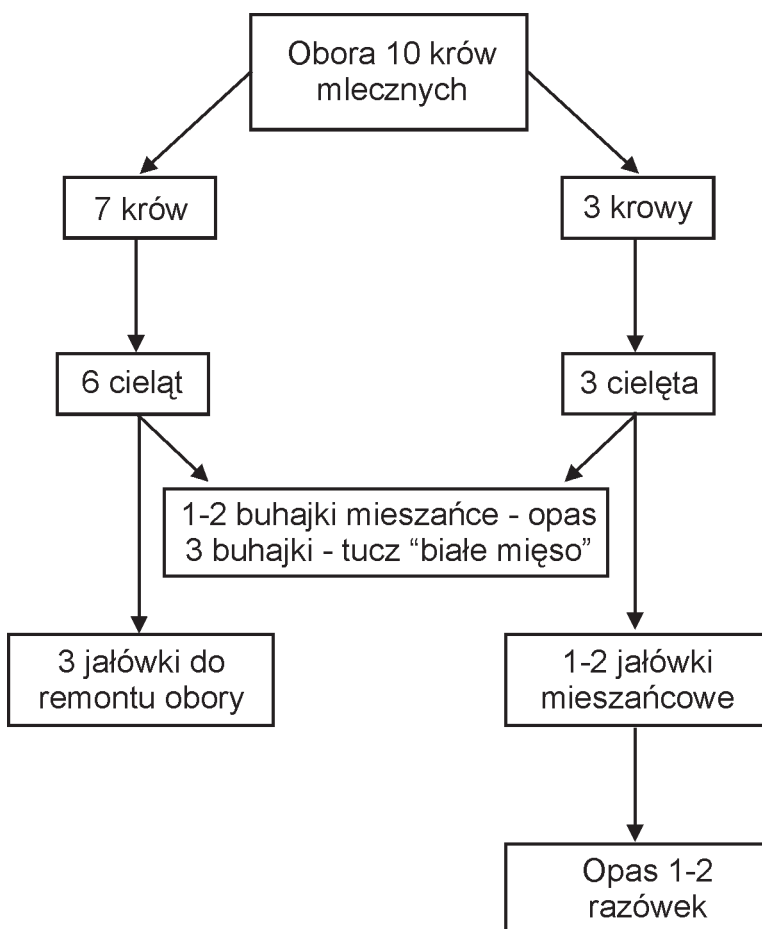
Do krzyżowania powinny być użyte tzw. ojcowskie rasy mięsne. Zaliczamy do nich następujące rasy: charolaise, blonde a'quitaine, limousine, shorthorn, chianina, marchigiana, gelbvieh, simental i inne. Generalnie ras tych nie należy używać do krycia lub inseminacji jałowic i krów o tzw. poziomej budowie zadu, aby nie narazić krów na trudne porody. Do krycia krowy – matki mieszańca nie należy używać buhaja tej samej rasy, którą zastosowano poprzednio do krzyżowania. W tym przypadku zależy nam również na wykorzystaniu efektu heterozji, poprawienia wielkości przyrostu dobowego, końcowej masy ciała oraz wartości rzeźnej opasów uzyskanych z tego kojarzenia. Przy wyborze buhaja na ojca cieląt przeznaczonych na opas należy się też kierować zyczeniami przemysłu i preferencjami stosowanymi w skupie. W świetle obserwacji i wyników uzyskanych w Stadni Koni w Stubnie optymalnym komponentem ojcowskim do produkcji wołowiny w systemie pastwiskowym będzie rasa simentalska.

Jak zorganizować produkcję wołowiny?

Gospodarstwa położone w rejonach górskich i podgórskich Polski południowo-wschodniej dysponują najczęściej tylko trwałymi użytkami zielonymi, na których można wypasać stada bydła mięsnego. Stada takie można utworzyć z wybrakowanych krów mlecznych lub jałowic przeznaczonych do remontu macierzystych stad, które wraz z buhajem rasy mięsnej (najlepiej rasy aberdeen angus) zostaną na cały okres wegetacji wypędzone na odpowiednio przygotowane pastwisko. Powinno ono być ogrodzone, podzielone na kwatery, z doprowadzoną wodą i urządzonym odpowiednio wodopojem (utwardzenie podłoża wokół koryta). W przypadku braku źródła wody na pastwisku lub w jego pobliżu wodę należy dowozić beczkowitzem wyposażonym w poidła automatyczne lub w odpowiednie koryto. Korzystne byłoby umieszczenie na pastwisku czochradeł, do których warto by doprowadzić płyn owadobójczy, aby umożliwić

zwierzętom samouwolnienie się od much i bąków oraz ewentualnej wszawicy. Pastwisko winno być obowiązkowo podkaszane, zasilane, podsiewane nasionami szlachetnych traw, a także nasionami koniczyny białej lub innych roślin motylkowych. Bardzo ważny jest skład botaniczny runi pastwiskowej. Ma on decydujące znaczenie dla wyników opasu bydła.

W warunkach Polski południowo-wschodniej w racjonalnej gospodarce na użytkach zielonych kryją się największe rezerwy produkcyjne. W gospodarstwach o mniejszym areale trwałych użytków zielonych, gdzie trudno byłoby zorganizować stado krów – matek mieszańców, do krycia krów i jałowic przeznaczonych do produkcji wołowiny należy na pastwisko wypuścić buhaje



mieszańce z obu etapów opasu, aby wykorzystać zwiększone efekty heterozji w opasie cieląt mieszańców trójrasowych. Takie buhaje można zakupić w gospodarstwach, które przez krzyżowanie wypierające zmierzają do uzyskania stada bydła mięsnego. Tworzenie stad mięsnych przez krzyżowanie wypierające przy wykorzystaniu jednej z ras miejscowych (ncb, nczb, pc i simental) jest procesem długotrwałym, ale pewnym i mało zawodnym. Jako przykład pozytywny można przytoczyć Szwajcarię, gdzie w szkole rolniczej w Moor w ciągu 25 lat na bazie krów rasy simental i importowanego z USA nasienia buhajów aberdeen angus otrzymano stado liczące 300 krów rasy aberdeen angus. Stada bydła mięsnego wypasane na pastwiskach nie wymagają specjalnych budynków. Przez okres zimy bydło to może być przetrzymywane w tanich, prostych i funkcjonalnie urządzonych budynkach.

Najlepszym rozwiązaniem jest utrzymanie wolnostanowiskowe opasów na głębokiej ściółce. Do tego celu można wykorzystać stodoły lub magazyny bądź wyeksploatowane obory dla krów mlecznych.

Produkcja żywca wołowego w nizinnych rejonach Polski południowo-wschodniej w gospodarstwach ukierunkowanych na specjalistyczną produkcję mleka powinna być uzupełniająca. Obrazuje to rycina (str. 11), na której pokazano, że po zabezpieczeniu remontu obory do produkcji wołowiny w ramach krzyżowania towarowego można użyć trzech krów.

Krowy w oborze mlecznej, których zadaniem jest tylko produkcja mleka, a które nie kwalifikują się do urodzenia cieląt przeznaczonych na remont obory, powinny być inseminowane nasieniem buhajów mięsnych, najlepiej simental. Buhajki przeznacza się do opasu, a jałówki można wykorzystać jako tzw. razówki, kryjąc je lub unasieniając nasieniem ras mięsnych, najlepiej aberdeen angus. Następnie po odchowaniu cielęcia przeznacza się je na ubój po uprzednim zasuszeniu i dotuczeniu.

Specyfika żywienia

Podstawowym czynnikiem wpływającym na efektywność, a zatem na powodzenie omawianego opasu jest sposób żywienia. Ma on specyficzny charakter, bo opiera się głównie na żywieniu pastwiskowym przez „cały rok”. Należy to rozumieć w ten sposób, że po sezonie wegetacyjnym opasy są karmione kiszoną z trawy skoszonej wiosną. Intensywnemu użytkowaniu pastwisk sprzyja przede wszystkim duża ilość opadów, dzięki czemu produkcja zielonej masy jest obfita. Zasadą tego systemu opasu jest to, że zwierzęta cały sezon wegetacji pozostają na pastwisku całodobowo. W czasie burz i wiatrów zwierzęta cho-

wają się pod wiatami mającymi trzy ściany i zadaszenie. Najczęściej wiaty są pozbawione ściany południowej.

Najlepszym okresem wycieleń jest koniec marca i początek kwietnia. Wówczas można już krowę wraz z cielęciem wypędzić na pastwisko. Zmniejsza to w znacznym stopniu koszty chowu, ponieważ całą dawkę pokarmową, zarówno dla krowy, jak i pośrednio cielęcia, pokrywa pastwisko. Nie zużywa się nie tylko pasz treściwych, ale także pasz konserwowanych stosowanych w żywieniu zimowym, które od zielonki są o wiele droższe. Ponadto nie zużywamy energii i siły roboczej na karmienie zwierząt.

Strategia spasanania i koszenia (tzw. system kośno-pastwiskowy) użytków zielonych jest elementem kluczowym w ekonomicznym sukcesie tego typu produkcji wołowiny. Na krowę wraz z cielęciem w pierwszym roku przewiduje się od 0,5 do 1 ha użytków zielonych. W drugim roku na krowę i rocznego opasa do momentu sprzedaży należy przeznaczyć od 0,8 do 1,6 ha w zależności od wydajności użytków zielonych. W okresie od kwietnia do lipca obserwuje się szczyt wzrostu runi pastwiskowej. Wtedy jej nadwyżki kosimy, sporządzając kiszonkę, bądź sianokiszonkę, która służy do karmienia zwierząt w okresie zimowym. W tym czasie staramy się w przypadku opasu ekstensywnego ograniczać, a nawet eliminować stosowanie pasz treściwych. Jednak, jeżeli chcielibyśmy przyspieszyć opas, możemy karmić zwierzęta mieszanką zawierającą śrutę jęczmienną i wytloki rzepakowe (70% jęczmienia + 25% wytlóków rzepakowych + 5% mieszanki witaminowo-mineralnej). W żywieniu opasów jednorocznych można stosować 1 kg mieszanki, w żywieniu buhajków i ewentualnie kastratów w drugim roku – 4 kg, w żywieniu jałowic – 2 kg. Zasadą jednak jest, aby w zimie oszczędzać pasze, licząc na zwiększoną kompensację w sezonie pastwiskowym. Takie postępowanie jest racjonalne z punktu widzenia ekonomicznego. Jednak, dbając o uzyskanie wołowiny o wysokiej jakości kulinarnej, w systemie opasu należy stosować taki poziom żywienia, który pozwoli uzyskać przyrost dzienny w wysokości 700-800 g u jałowic i ok. 900-1000 g u buhajków. Opas należy prowadzić do uzyskania końcowej masy ciała 450 kg w przypadku jałowic i powyżej 500 kg – buhajków. Takie końcowe masy ciała gwarantują uzyskanie żywca wołowego o wysokiej jakości i odpowiednim stopniu dojrzałości rzeźnej.

W rejonie górskim i podgórskim Polski południowo-wschodniej należy zalecać użycie rasy aberdeen angus jako rasy matecznej i rasy simental jako rasy ojcowskiej. W gospodarstwach położonych na nizinach, na terenach o bogatszym środowisku, można dopuścić użycie rasy limousine, która zdobywa ostatnio coraz więcej zwolenników.

Ekonomiczne aspekty opasu w systemie ekstensywnym

Założeniem systemu ekstensywnego jest wykorzystanie wszelkich możliwych sposobów obniżenia kosztów produkcji: stosowanie najtańszych pasz w żywieniu, używanie prowizorycznych budynków do przezimowania bydła, niskie nakłady siły roboczej w sezonie pastwiskowym. Taki system produkcji jest przykładem dobrze zorganizowanego przedsięwzięcia w produkcji rolnej, w które angażuje się minimalny kapitał i ograniczoną ilość siły roboczej. Jest to jednak produkcja ziemiochłonna, skąd też wynika konieczność zastosowania tego systemu produkcji wołowiny do rolniczego zagospodarowania odłogów i ugorów. Ekstensywny opas bydła na pastwiskach wyjątkowo dobrze nadaje się do warunków Bieszczad, ale z powodzeniem może być stosowany na terenie całego kraju, wszędzie tam, gdzie występują trwałe użytki zielone.

Źródło:

*„Hodowla bydła mięsnego przystosowanego do warunków Polski południowo-wschodniej”
prof. dr hab. Jan Szarek*

Wydawca: **Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Karniowicach**

32-082 Bolechowice, Karniowice 9

tel. 012-285-21-13/14, fax 012-285-11-07; www.modr.pl

Skład komputerowy: Dział Wydawnictw i Informacji

Druk: PZDR Nawojowa

ISBN 83-60394-50-4