

**CENTRUM DORADZTWA ROLNICZEGO W BRWINOWIE
ODDZIAŁ W POZNANIU**

dr inż. Marcin Gołębiowski

SGGW w Warszawie, Wydział Nauk o Zwierzętach,
Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt

Zalecenia dotyczące doboru cieląt oraz prowadzenia opasu

Poznań 2016

**Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Oddział w Poznaniu**

Recenzent:
dr hab. Tomasz Przysucha, prof. SGGW

ISBN 978-83-60232-79-8

Projekt okładki, skład, łamanie:
Alicja Zygmantowska
korekta redakcyjna:
Iwona Kajdan-Zysnarska

Druk: Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Oddział w Poznaniu
61-659 Poznań, ul. Winogrody 63
tel. 61 823-20-81, fax 61 820-19-71
e-mail: poznan@cdr.gov.pl
www.cdr.gov.pl

Zlecenie nr 17/2016, nakład 500 egz.

Spis treści

WSTĘP	4
1. CZYNNIKI WARUNKUJĄCE EFEKTYWNOŚĆ OPASU	5
1.1. Heterozja – dodatkowy zysk z krzyżowania towarowego	7
2. WYBÓR CIELĄT DO OPASU	11
2.1. Zagrożenia zdrowotne	25
3. ODCHÓW CIELĄT	30
4. ŻYWIENIE OPASÓW	37
4.1. Opas intensywny	39
4.2. Opas półintensywny i ekstensywny	40
4.3. Systemy żywienia bydła	41
4.4. Bilansowanie dawek pokarmowych	42
4.5. Programy do bilansowania dawki pokarmowej	47
PODSUMOWANIE	48
LITERATURA	48

WSTĘP

Opłacalność opasu jest uzależniona od wielu czynników, które ogólnie można podzielić na zewnętrzne (makroekonomiczne) oraz wewnętrzne (mikroekonomiczne). Uwarunkowania makroekonomiczne tj.: koniunktura gospodarcza, regulacje prawne dotyczące sektora wołowiny, inflacja, popyt i podaż na rynku wołowiny, czynniki społeczno-kulturowe, system opodatkowania oraz możliwości finansowe czy dopłaty do produkcji, to grupa czynników, na które mamy bardzo ograniczony wpływ. Natomiast, drugą grupę stanowią czynniki wewnętrzne, które zależą w dużej mierze od decyzji podejmowanych przez samych producentów. Wyznacznikiem efektywności produkcji żywca wołowego jest opłacalność produkcji. W podejmowaniu decyzji dotyczących procesu produkcyjnego, producenci wołowiny, którzy chcą profesjonalnie zarządzać procesem produkcyjnym w swoich stadach, powinni więc kierować się rachunkiem ekonomicznym. Ocena efektywności ekonomicznej gospodarstwa pełni dwie istotne funkcje: umożliwia ocenę wyników finansowych gospodarstwa w okresie przeszłym oraz umożliwia ich kalkulację w przyszłości.

Jak wygląda więc rachunek ekonomiczny produkcji żywca wołowego? Jak w przypadku każdego rachunku ekonomicznego składa się on z dwóch stron tj. przychodów oraz kosztów. Miarą osiąganego rezultatu jest różnica między opisywanymi wcześniej kategoriami ekonomicznymi. Im bardziej przychody z produkcji przekraczają koszty, tym efektywniejsze gospodarowanie posiadanymi zasobami oraz majątkiem i jednocześnie wyższy wskaźnik opłacalności produkcji wołowiny. Natomiast, odwrotna zależność wskazuje na nieopłacalność produkcji. Z punktu widzenia producenta żywca wołowego najważniejsza jest maksymalizacja dochodu z prowadzonej działalności.

Należy jednak pamiętać, że na efekt ekonomiczny gospodarstwa składa się opłacalność wszystkich działań prowadzonych w gospodarstwie rolnym. Opasowi bydła musi towarzyszyć produkcja roślinna na potrzeby paszowe. Bardzo często opas stanowi również uzupełnienie innej działalności produkcyjnej tj. produkcji mleka. Trudnością z punktu widzenia rachunku ekonomicznego może być wydzielenie kosztów prowadzenia produkcji żywca wołowego z wszystkich nakładów ponoszonych na działalność rolniczą. Niemniej jednak, przychody z produkcji żywca stanowią sumę należności otrzymywanych przez producenta ze sprzedaży żywca. Oczywiście wartość przychodu uzależniona będzie od masy sprzedanego żywca oraz ceny jednostkowej uzyskiwanej za niego w skupie.

Na nakłady prowadzenia opasu składają się koszty bezpośrednie oraz pośrednie. Koszty bezpośrednie są to koszty uzależnione od efektywności procesu techno-

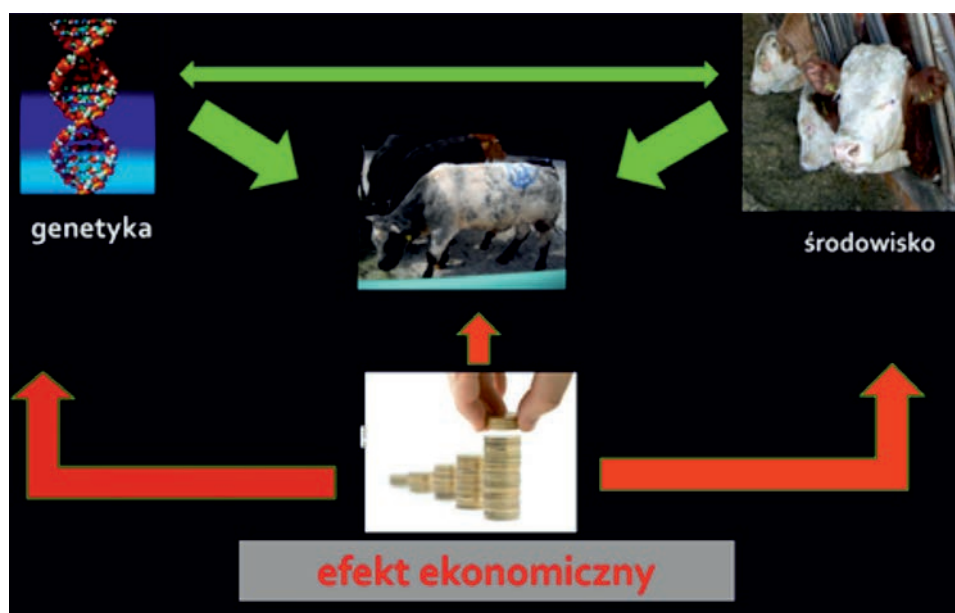
logicznego. Należą do nich: koszty zakupu zwierząt do opasu, koszty żywienia, koszty weterynaryjne i leków, koszty związane ze stratami produkcyjnymi (np. upadki) oraz koszty obsługi zwierząt. Wielkość kosztów bezpośrednich wskazuje na efektywność technologiczną prowadzenia opasu. Koszty pośrednie, natomiast stanowią nakłady, które trudno przypisać bezpośrednio do kosztów prowadzenia opasu tj.: koszty podatków, ubezpieczeń, prowadzenia rachunkowości itd. Ich wartość maleje wraz ze wzrostem skali produkcji. Oczywiście producenci żywca wołowego mają największy wpływ na koszty bezpośrednie. Zarówno przychody ze sprzedaży żywca, jak i koszty jego produkcji ściśle zależą od prowadzonej technologii opasu. Efektywność prowadzonego opasu na poziomie gospodarstwa uzależniona jest od wielu czynników.

1. CZYNNIKI WARUNKUJĄCE EFEKTYWNOŚĆ OPASU

Najogólniej przyjmując dzielą się one na dwie grupy: czynniki genetyczne i środowiskowe (schemat 1).

Schemat 1

Czynniki wpływające na efektywność opasu bydła



Potencjał genetyczny w zakresie wartości opasowej i rzeźnej uwarunkowany jest czynnikami genetycznymi. Do czynników dziedzicznych zaliczamy rasę oraz genotyp zwierzęcia. Zwierzęta wyspecjalizowanych ras mięsnych charak-

teryzują się najlepszymi cechami opasowymi i rzeźnymi, mieszańce z udziałem ras mięsnych – dobrymi, a zwierzęta w typie jednostronnie mlecznym – najslabszymi. Różnice te mogą częściowo ulegać zatarciu w przypadku cech, takich jak przyrosty dobowe. Dobrym przykładem są buhajki rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, które charakteryzują się bardzo dobrym tempem wzrostu. Gdy dokonamy oceny cech rzeźnych związanych z ich umięśnieniem czy oceną poubojową w SEU-ROP, zdecydowaną przewagę będą wykazywały osobniki reprezentujące rasy mięsne, względnie mieszańce towarowe.

Pomiędzy poszczególnymi rasami występują istotne różnice w odniesieniu do ważnych gospodarczo cech opasowych i rzeźnych, które pozwalają wydzielić wśród hodowanych w Europie ras bydła trzy grupy rasowe. Pierwszą grupę stanowią zwierzęta charakteryzujące się wczesnym tempem osiągnięcia dojrzałości rozrodczej i jednocześnie stosunkowo mniejszym kalibrem. Należą do niej rasy brytyjskie tj.: Hereford, Angus, Galloway, Welsh Black czy Highlander, które dość dobrze funkcjonują w bardziej ekstensywnych systemach produkcji. Cechą charakterystyczną tego bydła jest to, iż opas do wyższych mas ciała powoduje u nich znaczące zwiększenie otłuszczenia. Niewątpliwą ich zaletą jest doskonała jakość kulinarna pochodzącej od nich wołowiny, uzyskiwanej dzięki występowaniu marmurkowatości (zwiększony udział tłuszczu śródmięśniowego).

Inną grupą rasową stanowi bydło charakteryzujące się przeciwnymi cechami tj. dużym kalibrem oraz późnym wiekiem osiągnięcia dojrzałości rozrodczej. Reprezentantami tej grupy są osobniki należące do następujących ras: Simental, Charolaise, Blonde d'Aquitaine. Zwierzęta należące do wcześniej wymienionych ras wyróżniają się bardzo dobrymi przyrostami do wysokiej masy ciała bez znaczącego zagrożenia nadmiernym otłuszczeniem tuszy. Ze względu na wysoki potencjał wzrostowy osobniki z tej grupy lepiej wykazują swoje założenia genetyczne w bardziej intensywnych systemach produkcji.

Ostatnią grupę rasową stanowią zwierzęta reprezentujące cechy pośrednie obu opisywanych wcześniej grup. Należą tu rasy takie jak: Limousine, Belgijska Biało-Błękitna czy Piemontese. Niezależnie od przynależności do konkretnej rasy, o jakości genetycznej poszczególnych osobników decydują założenia osobnicze, indywidualne. Jej obecność potwierdza choćby fakt istnienia różnic dotyczących tempa wzrostu, umięśnienia i otłuszczenia również pomiędzy osobnikami należącymi do tej samej rasy. Wyniki badań prowadzonych przez krajowe ośrodki naukowe i wyniki oceny wartości użytkowej prowadzonej przez Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego (PZHiPBM) wskazują na bardzo duże zróżnicowanie masy ciała krów w obrębie poszczególnych ras mięsnych utrzymywanych w Polsce. Można wybrać stada bydła mięsnego, w któ-

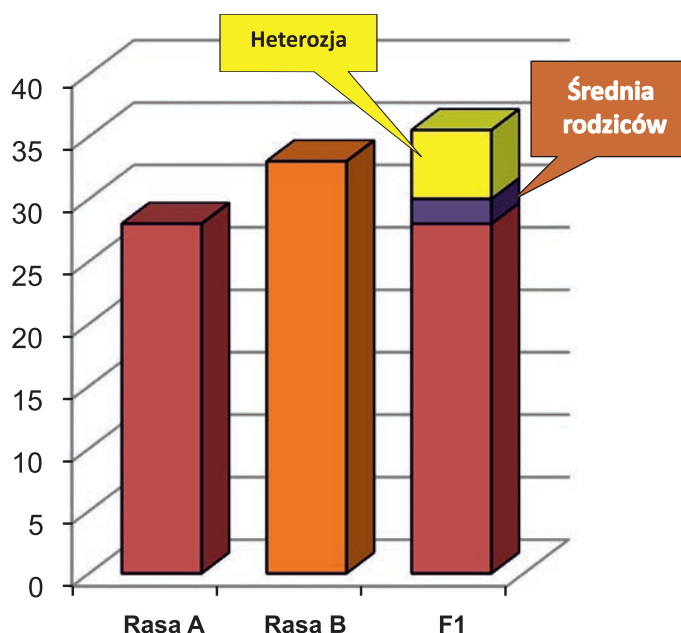
rych średnia masa ciała krów rasy Hereford (rasa klasyfikowana jako „średnia”) jest znacznie wyższa niż średnia masa ciała krów rasy Charolaise, uznawanej powszechnie jako rasa o największym kalibrze.

1.1. Heterozja – dodatkowy zysk z krzyżowania towarowego

Z punktu widzenia czynników genetycznych warunkujących efektywność prowadzonego opasu duże znaczenie ma również krzyżowanie międzyrasowe. Dodatkowy zysk produkcyjny może zostać spotęgowany tzw. efektem heterozji czy inaczej wybujałością mieszańców, który występuje w trakcie krzyżowania zwierząt o znacząco różniących się genotypach. Efekt heterozji najczęściej jest definiowany jako podwyższenie wartości fenotypowej cechy w odniesieniu do rodziców (wykres poniżej).

Wykres 1

Heterozja jako dodatkowy zysk genetyczny ponad średnią rodziców względem danej cechy



Mieszańce międzyrasowe są mocniejsze, zdrowsze i lepiej się opasają w stosunku do ras rodzicielskich. Cechy fenotypowe mieszańców międzyrasowych wynikają z wpływu poszczególnych efektów genów na fenotyp osobnika – głównie poprzez bezpośredni wpływ genów, a także poprzez: efekt matki, efekt heterozji, efekt strat rekombinacyjnych, występowanie interakcji genotyp x środowisko

oraz wpływ środowiska. Większa żywotność mieszańców jest wynikiem zmian w nieaddytywnych genach dominujących i epistatycznych. Geny dominujące oddziałują na poziomie pojedynczego locus, natomiast epistaza decyduje o wystąpieniu oddziaływań między różnymi loci. Ogółem, zwierzęta o większej liczbie heterozygotycznych loci są żywotniejsze w porównaniu do zwierząt o większej liczbie loci homozygotycznych.

Często czystorasowe osobniki mają zwiększony stopień homozygotyczności w wyniku selekcji. U zwierząt pochodzących z krzyżówek istnieje większe prawdopodobieństwo, że geny w obrębie *loci* są heterozygotyczne, ponieważ geny w pojedynczym *locus* pochodzą od różnych ras. Heterozja zwiększa się wraz ze zwiększającym się dystansem genetycznym pomiędzy rasami wchodzącymi w skład pokolenia rodzicielskiego i ze wzrostem inbrodu w tych rasach. Heterozja będąca efektem krzyżowania ma pozytywny wpływ na cechy zarówno produkcyjne, jak i funkcjonalne, choć jest większa w przypadku cech funkcjonalnych, które są niskoodziedziczalne. W tabeli 1 przedstawiono wpływ odziedziczalności na efekt heterozji wybranych cech.

Tabela 1

**Odziedziczalność a efekt heterozji wybranych cech użytkowych
bydła mięsnego**

Cecha	Odziedziczalność	Heterozja
Cechy rzeźne	Wysoko-odziedziczalne	niska (0-5%)
Pomiary zoometryczne		
Docelowa masa ciała		
Przyrosty	Średnio-odziedziczalne	średnia (5-10%)
Masa urodzeniowa		
Masa odsadzeniowa		
Masa w wieku 1 roku		
Zdrowie	Nisko-odziedziczalne	10-30%
Płodność		
Cechy mateczne		

Źródło: Kress i MacNeil, 1999.

Efekt heterozji dotyczy tylko pokolenia F1 – nie podlega dziedziczeniu i nie może być przekazywany na dalsze pokolenia.

Dla lepszego zilustrowania efektu heterozji posłużmy się następującym przykładem. Masa ciała w wieku 6 miesięcy osobnika rasy A wynosi 250 kg, natomiast

przedstawiciela rasy B, przeciętnie 220 kg. Należałoby się spodziewać, że masa ciała osobnika będącego potomstwem rasy A i B wyniesie tyle, ile wypadkowa wartość ich cech, a więc 235 kg $((250 + 230)/2)$, tymczasem wartość ta w rzeczywistości była wyższa i wyniosła 245 kg. W tym przypadku efekt heterozji wyniósł ok. 4,25% $((245-235)/235)$. Wartość ta wskazuje o ile procent wzrosła masa ciała osobnika powyżej średniej rodziców.

Oczywiście krzyżowanie nie musi dotyczyć wyłącznie ras mięsnych, ale również może mieć miejsce między rasami mięsnymi i mlecznymi tzw. krzyżowanie towarowe. Ideą krzyżowania towarowego jest wykorzystanie różnorodności genetycznej ras mlecznych oraz mięsnych do wytworzenia potomstwa o korzystnej kombinacji genów.

Aby potencjał genetyczny zwierzęcia ujawnił się, konieczne jest zaistnienie adekwatnych warunków środowiskowych. Nawet najwartościowsze osobniki ras mięsnych nie wykażą swoich założeń w warunkach nieodpowiedniego żywienia czy warunków utrzymania. Powodzenie ekonomiczne opasu uzależnione jest od dostosowania genotypu utrzymywanych zwierząt do warunków środowiskowych i oczywiście potrzeb rynku.

Głównym czynnikiem środowiskowym decydującym o powodzeniu odchovu cieląt i opasu jest żywienie. Prawidłowe zbilansowanie dawek pokarmowych stanowi podstawę efektywnego żywienia zwierząt, którego miarą jest ilość kg paszy na kg przyrostu czy czasem niezbędnym do osiągnięcia przez zwierzę określonej masy ciała. Na poziomie procesu technologicznego właściwe żywienie polega na sprostaniu potrzeb pokarmowych (bytowych i produkcyjnych) poprzez racjonalny dobór pasz (ilość i rodzaj). Ze względu na fakt, że żywienie bydła stanowi najważniejszą pozycję w kosztach bezpośrednich produkcji, należy pamiętać również o optymalizacji dawek pokarmowych. W przypadku bydła użytkowanego na mięso potrzeby pokarmowe są niższe niż krów mlecznych. Stwarza to możliwości poszukiwania alternatywnych pasz, takich jak produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego czy produkty spożywcze niespełniające standardów jakościowych. Prawidłowe żywienie bydła opasowego wiąże się bardzo ściśle z wiekiem zwierzęcia. Wynika to ze zmiany potrzeb pokarmowych zwierząt w czasie oraz zróżnicowanego tempa przyrostu poszczególnych tkanek w organizmie. Zwierzęta młode charakteryzują się intensywnym przyrostem masy tkanki kostnej i mięśniowej. U starszych osobników maleje tempo odkładania tkanki mięśniowej kosztem wzrostu udziału tkanki tłuszczowej, co jest zjawiskiem niekorzystnym głównie ze względu na obniżenie wartości poubojowej takich zwierząt spowodowane zbyt dużym otłuszczeniem tuszy oraz pogorszoną efektywnością żywienia. Wynika to z faktu, że na przyrost kg

tkanki tłuszczowej zużywa się ponad dwa razy więcej energii niż na kg tkanki mięśniowej.

Do pozagenetycznych czynników decydujących o efektywności opasu należy również płeć opasanych osobników. Buhajki wyróżniają się największym potencjałem wzrostowym. Ze względu na produkcję hormonów męskich, mają również mniejsze skłonności do otluszczania. Z kolei jałówki charakteryzują się niższymi przyrostami, natomiast ze względu na skłonność do otluszczania, ich mięso wykazuje bardzo dobre walory smakowe. Stąd, inaczej niż w Polsce, w wielu krajach cena, jaką producenci wołowiny uzyskują za jałówki jest wyższa niż za buhajki. W Polsce przez kilka lat następowało stopniowe zmniejszanie różnicy między ceną mięsa jałówek i buhajków. Od 2014 roku cena ćwierci z jałówek jest porównywalna z ceną ćwierci z buhajków w niektórych miesiącach była wyższa. Pośrednimi cechami użytkowymi odznaczają się natomiast wolce. Z punktu widzenia bezpieczeństwa obsługi jałówki i wolce są zdecydowanie spokojniejsze niż buhajki i można je utrzymywać w grupach razem. Cena wolców w Polsce jest porównywalna z ceną jałówek. Były też próby kontraktowania produkcji wolców z premią doliczaną do ceny buhajków.

Istotnym czynnikiem środowiskowym w opasie była są również warunki utrzymania zwierząt. Zapewnienie zwierzętom właściwych warunków zoohigienicznych oraz odpowiedniego mikroklimatu może być czynnikiem krytycznym dla zapewnienia właściwego stanu zdrowia zwierząt i satysfakcjonujących wyników produkcyjnych. W Polsce opas bydła jest prowadzony zarówno w systemie uwięziowym, jak i bezuwięziowym. Ze względu na tendencje dotyczące dobrostanu zwierząt oraz w stadach o większych liczebności zalecany jest system wolnostanowiskowy. Warto również pamiętać, że wymogi dotyczące dobrostanu bydła są regulowane prawnie, a od ich przestrzegania uzależniona jest wielkość płatności bezpośrednich uzyskiwanych przez producentów tzw. *cross compliance*.

Należy pamiętać, że najlepszy genotyp zwierząt oraz doskonale żywienie nie przyniosą spodziewanych rezultatów, gdy zwierzę nie będzie zdrowe. Wystąpienie schorzenia powoduje straty ekonomiczne, a w rezultacie pogorszenie opłacalności produkcji. Schorzenia powodują wzrost kosztów bezpośrednich utrzymania zwierząt, takich jak: koszt wizyty lekarza weterynarii, koszt leczenia i środków do leczenia, wydłużony czas obsługi i leczenia zwierząt chorych, zmniejszone przyrosty oraz większa śmiertelność zwierząt. Pomimo faktu, że w praktyce hodowlano-produkcyjnej największe straty gospodarcze powodowane są przez choroby niezakaźne (tj. schorzenia metaboliczne, schorzenia związane z niewłaściwymi warunkami utrzymania) ostatnimi czasy obserwuje się wzrost zagrożenia chorobami zakaźnymi. Niewątpliwie głównym czynnikiem zwiększającym ryzyko rozprze-

strzenia się chorób zakaźnych jest wzmożony obrót zwierzętami, brak kwarantanny oraz brak szczepień ochronnych. Wielu producentów decyduje się na zakup zwierząt również spoza granic naszego kraju (odsadki z Litwy, Łotwy czy Rumunii).

2. WYBÓR CIELĄT DO OPASU

Istnieją 3 główne ścieżki pozyskania cieląt do opasu. Pierwszą stanowią cielęta – odsadki pochodzące ze stad mięsnych. Biorąc pod uwagę strukturę rasową populacji bydła utrzymywanego w Polsce, dostęp do najbardziej preferowanych z punktu widzenia wartości opasowej i rzeźnej osobników czystorasowych i ich mieszańców jest jednak ograniczone. Powodem jest nadal niska liczebność populacji krów ras mięsnych, która w 2014 r. wynosiła nieco ponad 24 tys. szt., z czego osobniki czystorasowe stanowiły nieco ponad 18 tys. szt. Drugą stanowią cielęta pochodzące ze stad mlecznych, których liczebność w Polsce jest największa. Należy pamiętać, że populacja krów mlecznych w naszym kraju wynosi ok. 2,4 mln krów mlecznych, od których można uzyskać ok. 800-900 tys. buhajków. W strukturze rasowej pierwsze miejsce zajmują buhajki rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, które charakteryzują się dość szybkim tempem wzrostu, ale niestety ich wartość rzeźna odbiega od tej uzyskiwanej przez osobniki ras mięsnych i ich mieszańce. Trzecią, niewykorzystaną do końca w naszych warunkach produkcyjnych alternatywę, stanowią mieszańce towarowe.

Ze względu na zdecydowaną przewagę liczebną krów użytkowanych w kierunku mlecznym i stosunkowo niewielką liczbę krów mięsnych – mamek, najbardziej efektywnym programem hodowlanym, łączącym produkcję mleka ze wzrostem ilości i jakości produkowanej wołowiny jest maksymalizacja rozmiarów krzyżowania towarowego krów ras mlecznych z buhajami ras mięsnych, limitowana jedynie koniecznością racjonalnego remontu stada krów mlecznych. Szybki wzrost podaży seksowanego nasienia wysokiej jakości daje szansę na znaczne zwiększenie krzyżowania towarowego w Polsce. Szczególnie w naszym kraju, ze względu na bardzo małą populację czystorasowego bydła mięsnego i znaczną populację krów mlecznych, produkcja żywca wołowego wysokiej jakości powinna być oparta na krzyżowaniu towarowym. Korzyści wynikające z krzyżowania towarowego są następujące:

- poprawa wartości opasowej mieszańców (wyższe przyrosty dobowe, lepsze wykorzystanie paszy, lepszy stopień umięśnienia),
- lepsza wartość rzeźną mieszańców (wyższa wydajność rzeźna, wyższy udział mięsa a niższy tłuszczu i kości w tuszy, lepsza jakość mięsa, wyższa ocena stopnia umięśnienia i niższa otluszczenia przy ocenie półtuszy systemem EUROP),

- mniejsze zużycie paszy na przyrost kg masy ciała,
- lepsza opłacalność opasu i produkcji wołowiny.

Korzyści ekonomiczne z krzyżowania towarowego dla rolników realizujących opas bydła są łatwe do wykazania. Poniżej w tabeli 2 przedstawiono przybliżoną kalkulację opasu buhajka rasy PHF i mieszańca po krowie PHF i buhaju dużej kontynentalnej rasy mięsnej. Z wyliczonych danych jednoznacznie wynika, że bez względu na to czy rolnik opasa cielę urodzone w gospodarstwie, czy pochodzące z zakupu, to uzyskuje znacznie większy zysk przy opasie mieszańca.

Tabela 2

Przybliżona kalkulacja opasu buhajka rasy HF i mieszańca po krowie HF i buhaju dużej kontynentalnej rasy mięsnej [Przysucha i in. 2014]

Genotyp	Buhajki	
	HF	HF x (Charolaise, Simental, Belgian Blue, Limousin)
Masa ciała przy urodzeniu (kg)	ok. 40	ok. 40
Masa ciała w wieku 2 miesięcy (kg) (po odstawieniu preparatów mlekozastępczych)	ok. 80	ok. 90
Cena za 1 kg wagi żywej cielęcia (zł)*	ok. 10	ok. 14
Cena za cielę (zł)	ok. 800	ok. 1200
Średni przyrost dobowy do wieku 18 miesięcy przy opasie półintensywnym (g/dobę)	ok. 800	ok. 900
Masa ciała w wieku 18 miesięcy (kg)	ok. 500	ok. 580
Stopień umięśnienia wg oceny poubojowej (uformowanie)	więcej „O” i mniej „R”	więcej „R” i mniej „U”
Wydajność rzeźna (%)	ok. 55	ok. 58
Masa tuszy (kg)	275	340
Cena netto za 1 kg tuszy w klasie (zł)***	„O” = 11,00 „R” = 12,00	„U” = 12,50 „R” = 12,00
Wartość tuszy (zł)**	„O” = 3025 „R” = 3300	„R” = 4080 „U” = 4250

Genotyp	Buhajki	
	HF	HF x (Charolaise, Simental, Belgian Blue, Limousin)
Średni przyrost dobowy od wieku 18 do 24 miesięcy przy opasie półintensywnym (g/dobę)	ok. 1000	ok. 1100
Masa ciała w wieku 24 miesięcy (kg)	ok. 680	ok. 780
Stopień umięśnienia wg oceny poubojowej (uformowanie)	mniej „O” i więcej „R”	mniej „R” i więcej „U”
Wydajność rzeźna (%)	ok. 55	ok. 58****
Masa tuszy (kg)	375	450
Wartość tuszy (zł)	„O” = 4125 „R” = 4500	„R” = 5400 „U” = 5625

* w niektórych rejonach można obecnie kupić buhajki HF za 8 zł/kg, a w innych za mieszańca z rasą Belgian Blue trzeba zapłacić 17-18 zł/kg

** niektóre zakłady dodają do tusz o masie > 300 kg po ok. 0,20 zł/kg i odejmują po ok. 0,20 zł/kg za tusze lżejsze niż 300 kg

*** przyjęto obecnie najniższe oferowane ceny. Np. wg cennika ECO-BEEF UBOJNIA w Węgrzynie na Tydzień 6 (7.02.2014 r.) ceny netto za byki do 24 miesięcy wynoszą: „U” -13,2 zł, „R” – 13,0 zł, „O” – 12,7 zł.

**** wydajność rzeźna części mieszańców z omawianymi rasami (szczególnie z Belgian Blue) opasany do wysokich mas ciała często przekracza 60%.

Wyniki doświadczeń dotyczących krzyżowania towarowego krów ras mięsno-mlecznych lub mlecznych z buhajami wyspecjalizowanych ras mięsnych jednoznacznie wskazują na znaczną poprawę zarówno wartości opasowej, jak i rzeźnej mieszańców (tabela 3).

Biorąc pod uwagę informacje zawarte w tabeli 3 trudno jest jednoznacznie wskazać na rasę uniwersalną do krzyżowania, gdyż każda z nich, obok mniejszej bądź większej liczby zalet ujawniających się w określonych warunkach, ma również cechy mniej pożądane, które nie muszą być traktowane jako wada. Na przykład znaczne otłuszczenie Herefordów i Angusów jest niepożądaną cechą dla konsumentów europejskich i pożądaną przez konsumentów amerykańskich.

Dobór rasy mięsnej przez producenta żywca powinien zależeć m.in. od:

- aktualnych preferencji na rynku,
- zakładanej intensywności żywienia i końcowej masy ciała, do której prowadzony będzie opas,

- możliwości podpisania umowy kontraktacyjnej z zakładami mięsnymi obejmującej, obok preferencji rasowych, końcową masę ciała dla poszczególnych kategorii bydła rzeźnego, system i gwarancje zapłaty za jakość (poubojowa ocena EUROP) oraz uwzględniającej możliwość/konieczność bezpośredniego i fachowego odbioru i transportu kontraktowanych zwierząt z gospodarstwa i wykluczającej obciążenie rolnika kosztami związanymi ze spadkiem wartości zwierząt w wyniku stresu przed ubojem,
- zamięłowania hodowcy związanego przede wszystkim z umaszczeniem, ale również żywotnością i temperamentem cieląt mieszańców.

Tabela 3

Spodziewana przewaga buhajków mieszańców pochodzących z krzyżowania towarowego krów z buhajami mięsnymi w porównaniu z opasami rasy HF

Cechy	Genotyp buhajków													
	PHF	PHF x												
		AN+AR	BD	CH	GA	HH	HI	LM	MR	PI	SM	SL	WB	BB
1. Łatwość ocieleń krów cb krytych buhajami danej rasy	0	0	--	--	0	0	0	0	-	-	--	0	0	--
2. Masa ciała przy zakończeniu opasu	0	0	+++	+++	+++	0	0	++	+++	+	+++	+++	+++	+++
3. Umięśnienie	0	++	+++	+++	++	++	++	+++	+++	+++	++	++	++	+++
4. Wydajność rzeźna	0	+++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	++	++	++	+++
5. Udział mięsa w tuszy	0	0	++	++	+	0	+++	+++	++	+++	++	+	+	+++
6. Udział tłuszczu w tuszy	0	+	--	--	0	+	---	---	--	---	-	0	0	---
7. Udział kości w tuszy	0	-	0	0	-	-	--	---	0	---	0	-	-	---
8. Smakowitość mięsa	0	++	+	+	++	++	++	++	+	++	+	++	++	+

 – najbardziej pożądaną poziom cechy.

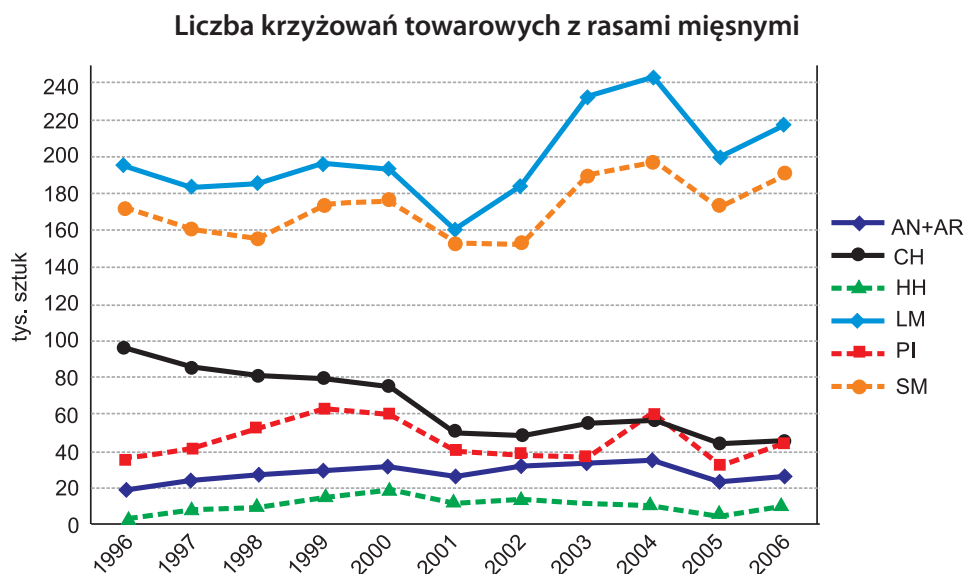
Źródło: Grodzki i Przysucha, 2010.

Do opasu intensywnego, prowadzonego do wysokiej masy ciała, najbardziej przydatne są mieszańce po buhajach dużych, masywnych ras, takich jak Charolaise (CH), Belgijska Biało-Błękitna (BB), Blonde d'Aquitaine (BD), Simental Mięsny

(SM), Marchigiana (MR) i Limousine (LM). Osiągają one wysokie przyrosty masy ciała, bardzo dobrze wykorzystują pasze, dostarczając dobrze umięśnionych i słabo otłuszczonych tusz.

Bardzo dobrą przydatność do krzyżowania towarowego wykazuje rasa Simental (SM), Belgijska Biało-Błękitna czy Limousine. Jej potomstwo, osiągając bardzo dobre przyrosty, wyróżnia się bardzo dobrym umięśnieniem, małym otłuszczeniem, doskonałą jakością mięsa i wysokim jego udziałem w tuszy. Preferencje polskich hodowców dotyczące wyboru ras mięsnych do krzyżowania towarowego przedstawiono na wykresie 2.

Wykres 2



Źródło: Przysucha i in., 2007.

Najwyższy udział w krzyżowaniu w ostatnich latach mają rasy Limousine i Simental, które były wykorzystane do 73,9% unasienień krów i jałówek ras mlecznych objętych krzyżowaniem towarowym. Znaczący (8,1%), ale jednak zdecydowanie malejący w porównaniu z najlepszymi dla tej rasy latami, udział ma rasa Charolaise. Włoska rasa Piemontese była wykorzystana do 7,9% unasienień. Wymienione cztery rasy były wykorzystane łącznie do 89,9% kryć towarowych. Należy zwrócić uwagę na rosnącą popularność rasy Belgijskiej Biało-Błękitnej. Dzięki wybitnym walorom tej rasy i jednoznacznemu wykazaniu, że przy odpowiednim wyborze krów (wieloródki o dużym kalibrze, które nie miały w przeszłości problemów z ocieleniami) krycie nasieniem buhajów BB nie zwiększa istotnie frekwencji trudnych porodów, udział tej rasy w krzyżowaniu powinien systematycznie wzrastać.

W porównaniu z wymienionymi rasami, mniejszą popularnością w krzyżowaniu towarowym wykazują najbardziej liczne na świecie, predysponowane do ekstensywnych systemów opasu i nieco mniejszej masy ciała tj. brytyjskie rasy Hereford (HH) i Angus (AN).

Poniżej przedstawiono przydatność ras mięsnych zarejestrowanych w Polsce do krzyżowania towarowego z krowami mlecznymi (Przysucha i in., 2011).

ANGUS (AN, AR)

Przydatność do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none"> – mała ★★☆☆☆ – nie zwiększa dobowych przyrostów masy ciała mieszańców – wczesne otłuszczanie mieszańców
Umaszczenie mieszańców	<ul style="list-style-type: none"> – jednolite, od ciemnoczerwonego do czarnego – genetycznie uwarunkowana bezrożność
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	<ul style="list-style-type: none"> – mała (ok. 30 kg)
Przebieg porodów	<ul style="list-style-type: none"> – bardzo łatwe po buhajach AN – łatwe po buhajach AR
Żywotność cieląt	<ul style="list-style-type: none"> – bardzo mały odsetek martwych urodzeń i wczesnych upadków – duży procent odchowanych cieląt – duża witalność
Przydatność mieszańców do opasu	<ul style="list-style-type: none"> – bardzo duża do niskich mas końcowych „baby-beef” (ok. 300 kg) – bardzo dobra jakość tuszy przy krótkim i mniej intensywnym systemie opasu
Wydajność rzeźna	<ul style="list-style-type: none"> – wysoka – powyżej 60% w zależności od systemu opasu oraz wieku ubijanych zwierząt – mały udział kości w tuszy
Jakość mięsa	<ul style="list-style-type: none"> – bardzo wysoka – mięso marmurkowane, soczyste i kruche z dużą zawartością tłuszczu
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none"> – można kryć jałówki i krowy o mniejszym kalibrze
Uwagi	<ul style="list-style-type: none"> – mieszańce z Angusem są mniej chętnie kupowane przez importerów

BELGIJSKA BIAŁO-BŁĘKITNA (BB)

Przydatność do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none">– wybitna ★★★★★– mieszańce można opasać do wysokich mas ciała bez ryzyka nadmiernego otluszczenia tuszy
Umaszczenie mieszańców	<ul style="list-style-type: none">– dwukolorowe, najczęściej plamy białe i plamy kolorowe w różnych odcieniach (od jasnoszarego do czarnego)– jednokolorowe szare dereszowate
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	<ul style="list-style-type: none">– duża (35-45 kg)– duża głowa i rozbudowany zad
Przebieg porodów	<ul style="list-style-type: none">– średni, należy używać wyłącznie buhajów sprawdzonych na podstawie łatwości ocieleni córek w krzyżowaniu towarowym– zaleca się monitorowanie przebiegu wszystkich porodów
Żywotność cieląt	<ul style="list-style-type: none">– średnia
Przydatność mieszańców do opasu	<ul style="list-style-type: none">– wybitna, wysokie tempo wzrostu przy bardzo dobrym wykorzystaniu paszy, dobre umięśnienie, bardzo wypukłe profile i szerokie przekroje mięśni
Wydajność rzeźna	<ul style="list-style-type: none">– bardzo wysoka (nawet ponad 62%), najwyższy udział mięsa w tuszy a najniższy udział tłuszczu i kości– bardzo mała ilość tłuszczu okrywowego– najlepsze oceny poubojowe tusz wg systemu EUROP
Jakość mięsa	<ul style="list-style-type: none">– wysoka– jasna barwa, mięso soczyste i kruche, z małą zawartością tłuszczu
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none">– tylko krowy wieloródki o dużym kalibrze, które nie miały w przeszłości kłopotów z ocieleniami
Uwagi	<ul style="list-style-type: none">– u większości mieszańców wyraźnie zaznaczona hipertrofia mięśni– zdobywająca największą popularność rasa ojcowska do krzyżowania towarowego w Europie, Ameryce Południowej, Australii i Nowej Zelandii

BLONDE D'AQUITAINE (BD)

Przydatność do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none">– duża ★★☆☆☆– mieszańce można opasać do dużej masy ciała bez ryzyka nadmiernego otluszczenia tuszy
Umaszczenie mieszańców	<ul style="list-style-type: none">– jednolite, różne odcienie ciemnego brązu do czarnego– często rozjaśnienia na wewnętrznych stronach kończyn i przy śluzawicy
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	<ul style="list-style-type: none">– wysoka (35-45 kg)– mała głowa i wydłużony tułów
Przebieg porodów	<ul style="list-style-type: none">– bardzo łatwy, najczęściej porody samodzielne– monitorowanie porodów niekonieczne, ale wskazane
Żywotność cieląt	<ul style="list-style-type: none">– mały odsetek martwych urodzeń i wczesnych upadków– duży procent odchowanych cieląt– duża witalność
Przydatność mieszańców do opasu	<ul style="list-style-type: none">– bardzo duża, wysokie tempo wzrostu przy bardzo dobrym wykorzystaniu paszy, dobre umięśnienie, wypukłe profile i szerokie przekroje mięśni
Wydajność rzeżna	<ul style="list-style-type: none">– wysoka (często powyżej 60%)
Jakość mięsa	<ul style="list-style-type: none">– wysoka, z niewielką zawartością tłuszczu
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none">– można kryć jałówki i krowy o mniejszym kalibrze
Uwagi	<ul style="list-style-type: none">– opas intensywny do dużej masy ciała

CHAROLAISE (CH)

Przydatność do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none">– duża ★★☆☆☆– mieszańce można opasać do dużej masy ciała bez ryzyka nadmiernego otluszczenia tuszy
Umaszczenie mieszańców	<ul style="list-style-type: none">– jednolite, szare z odcieniami– czasami jaśniejsze plamy na głowie, tułowiu i kończynach
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	<ul style="list-style-type: none">– wysoka (35-45 kg)– duża głowa i rozbudowany zad
Przebieg porodów	<ul style="list-style-type: none">– średni, należy używać buhajów sprawdzonych na podstawie łatwości ocieleni córek– zaleca się monitorowanie przebiegu wszystkich porodów

Żywotność cieląt	– przeciętna, z reguły jako skutek trudności przy ociełeniu
Przydatność mieszańców do opasu	– bardzo duża, wysokie tempo wzrostu przy bardzo dobrym wykorzystaniu paszy, dobre umięśnienie, wypukłe profile i szerokie przekroje mięśni
Wydajność rzeźna	– wysoka (często powyżej 60%)
Jakość mięsa	– wysoka, bardzo smaczne z niewielką zawartością tłuszczu
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	– tylko krowy wielorodki o dużym kalibrze, które nie miały w przeszłości kłopotów z ociełeniami
Uwagi	– opas intensywny do dużej masy ciała

GALLOWAY (GA)

Przydatność do krzyżowania	– bardzo mała ★☆☆☆☆ – nie zwiększa dobowych przyrostów masy ciała mieszańców – wczesne otłuszczanie mieszańców
Umaszczenie mieszańców	– jednolite, od ciemnoczerwonego do czarnego – czasami niewielkie jaśniejsze plamki – genetycznie uwarunkowana bezrożność
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	– bardzo niska (27-30 kg)
Przebieg porodów	– bardzo łatwe
Żywotność cieląt	– bardzo mały odsetek martwych urodzeń i wczesnych upadków – duży procent odchowanych cieląt – duża witalność
Przydatność mieszańców do opasu	– duża – bardzo dobra jakość tuszy przy różnych systemach opasu
Wydajność rzeźna	– średnia – do 58% w zależności od systemu opasu oraz wieku ubijanych zwierząt – mały udział kości w tuszy
Jakość mięsa	– bardzo wysoka – mięso marmurkowane, soczyste i kruche
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	– można kryć jałówki i krowy o mniejszym kalibrze
Uwagi	—

HEREFORD (HH)

Przydatność do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none">– mała ★★☆☆☆– nie zwiększa dobowych przyrostów masy ciała mieszańców– wczesne otłuszczanie mieszańców
Umaszczenie mieszańców	<ul style="list-style-type: none">– od bardzo ciemnego brązu do czarnego– biała głowa, szyja, mostek, podbrzusze i nogi– w przypadku ojca odmiany bezrożnej w większości przypadków brak rogów
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	<ul style="list-style-type: none">– średnia (30-35 kg)
Przebieg porodów	<ul style="list-style-type: none">– bardzo łatwy, najczęściej porody samodzielne– monitorowanie porodów niekonieczne, ale wskazane
Żywotność cieląt	<ul style="list-style-type: none">– bardzo mały odsetek martwych urodzeń i wczesnych upadków– duży procent odchowanych cieląt– dobra zdrowotność i duża witalność
Przydatność mieszańców do opasu	<ul style="list-style-type: none">– bardzo duża do niskich mas końcowych „baby-beef” (ok. 300 kg)– bardzo dobra jakość tuszy przy krótkim i mniej intensywnym systemie opasu
Wydajność rzeźna	<ul style="list-style-type: none">– wysoka – powyżej 60% w zależności od systemu opasu oraz wieku ubijanych zwierząt– mały udział kości w tuszy
Jakość mięsa	<ul style="list-style-type: none">– bardzo wysoka– mięso marmurkowane, soczyste i kruche, z dużą zawartością tłuszczu
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none">– można kryć jałówki i krowy o mniejszym kalibrze
Uwagi	<ul style="list-style-type: none">– mieszańce z herefordem są mniej chętnie kupowane przez importerów– rasa polecana do tworzenia stad mięsnych przez krzyżowanie wypierające

HIGHLAND (HI)

Przydatność do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none">– bardzo mała ★☆☆☆☆– nie zwiększa dobowych przyrostów masy ciała mieszańców
Umaszczenie mieszańców	<ul style="list-style-type: none">– jednolite, od ciemno czerwonego do czarnego
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	<ul style="list-style-type: none">– bardzo niska (25-30 kg)

Przebieg porodów	– bardzo łatwe
Żywotność cieląt	– bardzo mały odsetek martwych urodzeń i wczesnych upadków – duży procent odchowanych cieląt – duża witalność
Przydatność mieszańców do opasu	– duża – bardzo dobra jakość tuszy przy różnych systemach opasu
Wydajność rzeźna	– średnia – do 58% w zależności od systemu opasu oraz wieku ubijanych zwierząt – mały udział kości w tuszy
Jakość mięsa	– bardzo wysoka – mięso marmurkowane, soczyste i kruche
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	– można kryć jałówki i krowy o mniejszym kalibrze
Uwagi	– zdecydowana poprawa „urody” mieszańców

LIMOUSINE (LM)

Przydatność do krzyżowania	– bardzo duża ★★★★★ – mieszańce można opasać do dużej masy ciała bez ryzyka nadmiernego otłuszczenia tuszy
Umaszczenie mieszańców	– jednolite od grafitowego do czarnego, czasami niewielkie białe plamki na głowie, tułowiu lub ogonie
Masa mieszańców przy urodzeniu	– średnia 32-38 kg – mała głowa ułatwiająca poród
Przebieg porodów	– na ogół łatwy, ale należy używać buhajów sprawdzonych na podstawie łatwości ocieleni córek – zaleca się monitorowanie przebiegu wszystkich porodów
Żywotność cieląt	– bardzo mały odsetek martwych urodzeń i wczesnych upadków – duży procent odchowanych cieląt – duża witalność
Przydatność mieszańców do opasu	– bardzo duża, wysokie tempo wzrostu przy bardzo dobrym wykorzystaniu paszy, dobre umięśnienie, wypukłe profile i szerokie przekroje mięśni
Wydajność rzeźna	– bardzo wysoka (powyżej 60%), mały udział tłuszczu i kości w tuszy, wysoki udział najcenniejszych wyrębów
Jakość mięsa	– bardzo wysoka – jasna barwa, mięso soczyste i kruche, z bardzo małą zawartością tłuszczu

Dobór krów mlecznych do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none"> – wieloródki i jałówki – do krycia jałówek należy używać buhajów po których cielęta mają niższą masę ciała przy urodzeniu oraz sprawdzonych na podstawie łatwości ocieleń córek
Uwagi	– opas intensywny do dużej masy ciała

MARCHIGIANA (MR)

Przydatność do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none"> – duża ★★☆☆☆ – mieszańce można opasać do dużej masy ciała bez ryzyka nadmiernego otłuszczenia tuszy
Umaszczenie mieszańców	<ul style="list-style-type: none"> – jednolite, od brunatnego do prawie czarnego – czasami rozjaśnienia na wewnętrznych stronach kończyn
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	<ul style="list-style-type: none"> – wysoka (35-45 kg) – duża głowa i rozbudowany zad szczególnie po buhajach z hipertrofią mięśni
Przebieg porodów	<ul style="list-style-type: none"> – średni, należy używać buhajów sprawdzonych na podstawie łatwości ocieleń córek – zaleca się monitorowanie przebiegu wszystkich porodów
Żywotność cieląt	– przeciętna, z reguły jako skutek trudności przy ociełeniu
Przydatność mieszańców do opasu	– bardzo duża, wysokie tempo wzrostu przy bardzo dobrym wykorzystaniu paszy, dobre umięśnienie, wypukłe profile i szerokie przekroje mięśni
Wydajność rzeźna	– wysoka (często powyżej 60%), ale nie mniejszy udział kości w tuszy niż u opasów czarno-białych
Jakość mięsa	– wysoka, umiarkowanie tłuste
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	– tylko krowy wieloródki o dużym kalibrze, które nie miały w przeszłości kłopotów z ociełeniami
Uwagi	– opas intensywny do dużej masy ciała

PIEMONTESE (PI)

Przydatność do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none"> – bardzo duża ★★★★★☆ – mieszańce można opasać do wysokich mas ciała bez ryzyka nadmiernego otłuszczenia tuszy
Umaszczenie mieszańców	– jednolite, od brunatnego do prawie czarnego z rozjaśnieniami wewnętrznych stron kończyn
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	<ul style="list-style-type: none"> – średnia (32-38 kg) – zaleca się monitorowanie przebiegu wszystkich porodów

Przebieg porodów	– na ogół łatwy ze względu na mniejszy kaliber rasy ojcowskiej
Żywotność cieląt	– średnia – słaba witalność cieląt
Przydatność mieszańców do opasu	– bardzo duża, przeciętne tempo wzrostu, ale bardzo dobre lub wybitne umięśnienie, wypukłe profile i szerokie przekroje mięśni
Wydajność rzeźna	– bardzo wysoka (nawet ponad 62%), najwyższy udział mięsa w tuszy a najniższy udział tłuszczu i kości – bardzo mała ilość tłuszczu okrywowego – najlepsze oceny poubojowe tusz wg systemu EUROP
Jakość mięsa	– bardzo wysoka – jasna barwa, mięso soczyste i kruche, bardzo mała zawartość tłuszczu
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	– tylko krowy wieloródki o średnim i dużym kalibrze, które nie miały w przeszłości kłopotów z ocieleniami
Uwagi	– u większości mieszańców wyraźnie zaznaczona hipertrofia mięśni

SALERS (SL)

Przydatność do krzyżowania	– dobra ★★☆☆☆ – niebezpieczeństwo wczesnego otłuszczania mieszańców
Umaszczenie mieszańców	– jednolite od bardzo ciemnoczerwonego przez różne odcienie ciemnego brązu do czarnego
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	– średnia, ok. 35 kg
Przebieg porodów	– łatwy, najczęściej porody samodzielne – monitorowanie porodów niekonieczne ale wskazane
Żywotność cieląt	– bardzo mały odsetek martwych urodzeń i wczesnych upadków – duży procent odchowanych cieląt – dobra zdrowotność i duża witalność
Przydatność mieszańców do opasu	– bardzo dobra jakość tuszy przy krótszych i mniej intensywnych systemach opasu
Wydajność rzeźna	– dość wysoka (58-60%)
Jakość mięsa	– wysoka – mięso marmurkowane, soczyste i kruche

Dobór krów mlecznych do krzyżowania	– można kryć krowy o mniejszym kalibrze i jałówki, ale nasieniem buhajów ocenionych pod względem przebiegu porodów ich córek
Uwagi	– mieszańce nadają się do wszystkich systemów opasu, od ekstensywnego do intensywnego

SIMENTAL (SM)

Przydatność do krzyżowania	– duża ★★★★★☆ – mieszańce można opasać do wysokich mas ciała bez ryzyka nadmiernego otluszczenia tuszy
Umaszczenie mieszańców	– biała głowa, często z ciemnymi okularami, od bardzo ciemnoczerwonej do czarnej barwy tułowia z jaśniejszymi odcieniami, często rozrzucone białe plamki
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	– wysoka (35-42 kg)
Przebieg porodów	– łatwy – po buhajach sprawdzonych na podstawie łatwości ocieleni córek – średni – po buhajach wyspecjalizowanych linii mięsnych – zaleca się monitorowanie przebiegu wszystkich porodów
Żywotność cieląt	– duża, mały odsetek martwych urodzeń i upadków
Przydatność mieszańców do opasu	– bardzo duża, wysokie tempo wzrostu przy bardzo dobrym wykorzystaniu paszy, dobre umięśnienie
Wydajność rzeźna	– wysoka (ok. 58%), ale nie mniejszy udział kości w tuszy niż u opasów czarno-białych
Jakość mięsa	– wysoka
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	– tylko krowy wieloródki o dużym kalibrze, które nie miały w przeszłości kłopotów z ocieleniami
Uwagi	– jałówki mieszańce mogą być przeznaczone do późniejszego użytkowania mlecznego

WELSH BLACK (WB)

Przydatność do krzyżowania	– mała ★★☆☆☆ – nie zwiększa dobowych przyrostów masy ciała mieszańców – wczesne otluszczenie mieszańców
Umaszczenie mieszańców	– od bardzo ciemnego brązu do czarnego
Masa ciała mieszańców przy urodzeniu	– średnia (33-36 kg)

Przebieg porodów	<ul style="list-style-type: none"> - bardzo łatwy, najczęściej porody samodzielne - monitorowanie porodów niekonieczne, ale wskazane
Żywotność cieląt	<ul style="list-style-type: none"> - bardzo mały odsetek martwych urodzeń i wczesnych upadków - duży procent odchowanych cieląt - dobra zdrowotność i duża witalność
Przydatność mieszańców do opasu	<ul style="list-style-type: none"> - duża do niskich mas końcowych „baby-beef” (ok. 300 kg) - bardzo dobra jakość tuszy przy krótkim i mniej intensywnym systemie opasu
Wydajność rzeźna	<ul style="list-style-type: none"> - dobra – 56-60% w zależności od systemu opasu oraz wieku ubijanych zwierząt
Jakość mięsa	<ul style="list-style-type: none"> - bardzo wysoka - mięso marmurkowane, soczyste i kruche
Dobór krów mlecznych do krzyżowania	<ul style="list-style-type: none"> - można kryć krowy o mniejszym kalibrze
Uwagi	<ul style="list-style-type: none"> - rasa może być użyta do tworzenia stad mięsnych przez krzyżowanie wypierające

2.1. Zagrożenia zdrowotne

Zakup oraz wprowadzenie do stada cielęcia z zewnątrz wiąże się również z zagrożeniem epidemiologicznym. W jaki sposób należy więc postępować, aby uniknąć wprowadzenia tzw. „krowy trojańskiej”, będącej nosicielem czynnika zakaźnego, do stada? W przypadku chorób zakaźnych głównym działaniem producentów powinno być wykorzystanie wszystkich możliwych metod zabezpieczenia stada przed wniknięciem chorobotwórczych patogenów. Działania takie nazywamy bioasekuracją. Schorzenia zakaźne są o tyle istotne, że w szczególnych przypadkach mogą stanowić zagrożenie dla samych hodowców. Istnieje, bowiem grupa chorób tzw. zoonoz, które mogą być groźne również dla ludzi. Należą do nich takie choroby jak: gruźlica, bruceloza, wścieklizna, listerioza i wiele innych, które mogą być przenoszone również przez bydło. Główną bramą wniknięcia chorób do stada jest zakup zwierząt o nieustalonym profilu zdrowotnym. W sytuacji zakupu zwierząt należy żądać od sprzedającego książeczek zdrowia oraz wyników testów na schorzenia, których ryzyko przeniesienia jest wysokie. Oczywiście obowiązujące akty prawne wymuszają, aby zwierzęta były wolne od patogenów warunkujących choroby zwalczane z urzędu, jednak nie od wszystkich.

Obecnie największe straty gospodarcze powodują schorzenia, które nie są zwalczane z urzędu. Wiąże się to z upadkami, wysokimi kosztami leczenia i leków oraz pogorszonymi wskaźnikami produkcyjnymi. Szczególnie duże znaczenie mają schorzenia wywoływane przez wirusy powodujące zakaźną biegunkę bydła (BVD), zakaźne zapalenia nosa i tchawicy (IBR/IPV), parainfluenza typu III, bydłęcy kompleks schorzeń układu oddechowego (BRD) oraz powodowaną przez bakterie paratuberkulozę.

W przypadku transportu zwierząt na duże odległości problemem może być również gorączka transportowa powodująca najczęściej stan zapalny płuc. Dlatego producenci powinni się zaopatrywać w cielęta lub odsadki w miejscach pewnych, w których prowadzone jest monitoring zdrowotny stada i stasowane są zabiegi profilaktyczne w postaci szczepień.

Należy pamiętać, że kupując cielęta lub odsadki do opasu można zabezpieczyć się w umowie ze sprzedającym co do statusu zdrowotnego zwierząt. Umowa powinna zawierać informacje dotyczące szczegółowego stanu zdrowotnego zwierząt, które producent nabywa, wraz z wymienionymi jednostkami chorobowymi, od których zwierzęta powinny być wolne. Po dostarczeniu zwierząt do miejsca docelowego, lekarz weterynarii pobiera od zwierząt i zabezpiecza materiał do badań w celu potwierdzenia rzeczywistego stanu zdrowotnego zakupionych sztuk. W praktyce pobiera się materiał od co najmniej 10% zakupionych zwierząt. W przypadku niewywiązania się sprzedającego z umowy, nabywający ma niezbędny materiał dowodowy do dochodzenia swoich praw w sądzie. Bardzo dobrą praktyką jest również stosowanie ubezpieczeń zwierząt z tytułu strat spowodowanych przez określone schorzenia zakaźne. Należy pamiętać, iż w przypadku chorób zakaźnych sytuacja jest bardzo dynamiczna i pojawiają się nowe zagrożenia epidemiologiczne, na które hodowcy powinni reagować, wykonując zalecane badania i okresowy monitoring stada.

Działanie bioasekuracyjne w produkcji żywca wołowego powinny uwzględniać dwa główne aspekty: zapobieganie wprowadzenia czynnika zakaźnego, a w przypadku stwierdzenia jego wystąpienia, ograniczenie jego transmisji pomiędzy poszczególnymi osobnikami w stadzie. Jakie działania i w jakiej kolejności należy podjąć, aby uniknąć strat spowodowanych przez wprowadzenie do stada schorzeń, których całkowita eradykacja jest niemożliwa bądź może potrwać wiele lat (np. niektóre schorzenia wirusowe bydła)? Pierwszym i jednocześnie najważniejszym działaniem jest opracowanie wraz z lekarzem weterynarii planu zdrowotnego dla stada. Aby określić punkt wyjścia do podjęcia kolejnych działań, konieczne jest określenie statusu stada w odniesieniu określonych schorzeń. Takie działania muszą koncentrować się na monitoringu zwierząt

pod kątem nosicielstwa konkretnych schorzeń. Należy zdawać sobie sprawę, że obecność wielu czynników chorobotwórczych powoduje wystąpienie stanów subklinicznych, których efekty często są niezauważane przez hodowcę. Nie oznacza to jednak, że nie wpływają one na pogorszenie wyniku produkcyjnego i jednocześnie ekonomicznego stada. W przypadku chorób wirusowych, następuje pogorszenie odporności zwierząt, co może skutkować wzrostem częstości wystąpienia innych schorzeń tj. chorób układu oddechowego, biegunek u cieląt czy osobników dorosłych.

Przed podjęciem decyzji, w kierunku jakich schorzeń należy wykonać badania, zaleca się zwrócić uwagę na choroby, które nie podlegają obowiązkowi zwalczania z urzędu. Badania wskazują, że to właśnie te jednostki chorobowe są częstym problemem w stadach bydła. W celu ograniczenia kosztów badań laboratoryjnych należy wykonać tzw. „spot testy”, które pozwolą z satysfakcjonującym prawdopodobieństwem zorientować się w sytuacji zdrowotnej stada. Liczebność zwierząt do badania w zależności m.in. od rodzaju badania, wielkości stada powinien określić lekarz weterynarii. Niektórzy, szczególnie mniejsi hodowcy często niechętnie stosują się do przedstawionych wyżej zaleceń, twierdząc, że nie dokonywali zakupu żadnych zwierząt do stada. Oczywiście obrót zamknięty stada zdecydowanie zmniejsza ryzyko wprowadzenia czynników zakaźnych do stada, ale nie jest gwarantem zupełnej jego „czystości”. Wrotami wnikięcia czynników chorobotwórczych są nie tylko zwierzęta, ale również ludzie oraz sprzęt wykorzystywany przez inseminatorów czy lekarzy weterynarii. Potwierdzają to doświadczenia z praktyki. Wielu hodowców było bardzo zaskoczonych dodatnimi wynikami monitoringu schorzeń wirusowych w ich stadach, pomimo tego, że nie dokonywali zakupu zwierząt z zewnątrz.

Kolejne działania powinny być uzależnione od wyników badań opisanych wyżej. Inne będą w przypadku stad wolnych, a inne w przypadku stwierdzenia obecności patogenu wywołującego konkretną jednostką chorobową. W przypadku stad wolnych od chorób zakaźnych należy skoncentrować się na działaniach zmierzających do utrzymania obecnego stanu zdrowotnego stada. Nowo zakupione zwierzęta powinny odbyć kwarantannę, podczas której obserwuje się je pod kątem objawów chorobowych.

Kwarantanna to czasowe odosobnienie zwierząt w celu ich obserwacji lub badania, które ma na celu wykluczenie możliwości przeniesienia lub rozprzestrzenienia choroby zakaźnej zwierząt. Optymalny czas kwarantanny to 4-6 tygodni i powinien być przeprowadzony w izolatkach bądź innych pomieszczeniach umożliwiających odseparowanie zakupionych zwierząt. Jeśli zwierzęta, na etapie zakupu nie posiadały wszystkich badań wykluczających nosicielstwo przez

nie chorobotwórczych patogenów, powinny zostać poddane kwarantannie do momentu otrzymania wyników badań uzupełniających, potwierdzających ich status zdrowotny. W praktyce problemem praktycznym jest fakt, że większość gospodarstw nie posiada izolatek w ogóle lub ich liczba jest niewystarczająca. Również w nowo powstałych budynkach często brakuje odpowiednio zabezpieczonego miejsca do izolacji zwierząt. Planując nowy obiekt, należy pamiętać, że ilość izolatek powinna odpowiadać ok. 5% liczby utrzymywanych docelowo zwierząt.

Głównym obowiązkiem hodowcy i jednocześnie najtańszym sposobem na uniknięcie problemów zdrowotnych w stadzie jest uważna obserwacja. Wczesnie zdiagnozowane problemy zwiększają szansę wyleczenia zwierzęcia i ograniczają koszty. W trakcie obserwacji hodowca powinien zwrócić uwagę na kilka czynników tj.: zachowanie zwierząt, pobranie paszy oraz stan fizjologiczny. Zdrowe zwierzęta mają połyskującą sierść, właściwą, zgodną ze stanem fizjologicznym kondycję, sprawnie się przemieszczają, a wszystkie ich wskaźniki fizjologiczne są w normie. Hodowca może sprawdzić niektóre z nich, tj.: temperatura ciała (37,5-38,5°C, liczba oddechów 10-30 oraz tętno ok. 40-80 uderzeń na minutę). Należy pamiętać, że wyższe wartości tych parametrów będą obserwowane u cieląt, a niższe u zwierząt dorosłych. W sytuacji stwierdzenia nieprawidłowości, podejrzanе osobniki należy natychmiast odizolować od stada.

Inną drogą wniknięcia patogenów do stada są: ubranie, obuwie oraz sprzęt weterynaryjny i zootechniczny lekarzy weterynarii, inseminatorów, doradców itd. Zapewnienie oraz wymaganie od osób obsługujących stado podstawowych działań higienicznych zdecydowanie zmniejsza ryzyko zakażenia. Do podstawowych środków zapobiegawczych należą: mata nasączona płynem dezynfekcyjnym, stanowisko do mycia obuwia, jednorazowe ubranie ochronne oraz środki do dezynfekcji używanego sprzętu i narzędzi. Niedopuszczalne jest powtórne używanie jednorazowego sprzętu weterynaryjnego, tj. igły czy strzykawki do wykonywania iniekcji zwierząt. Warto również ograniczyć liczbę osób odwiedzających bezpośrednio miejsce przebywania zwierząt. Wszyscy, którzy odwiedzają oborę powinni posiadać wierzchnie ubranie ochronne oraz ochraniacze na buty. Czynniki chorobotwórcze mogą dostać się do gospodarstwa również na kołach pojazdów zaopatrujących gospodarstwa środki produkcji. Aby temu zapobiec należy stosować maty dezynfekcyjne. Dodatkowo magazyn tych środków powinien znajdować się poza budynkiem, w którym przebywają zwierzęta.

Zdecydowanie trudniejsze organizacyjnie i dużo kosztowniejsze są działania, które należy podjąć w sytuacji zdiagnozowania konkretnej jednostki chorobowej w stadzie. Zakres tych działań należy wówczas uzgodnić z lekarzem we-

teryarii. Rodzaj czynności uzależniony jest od zdiagnozowanego schorzenia oraz odsetka nosicieli w stadzie. W przypadku pojedynczych sztuk najlepszym rozwiązaniem jest ich wybrakowanie. Jednak w sytuacji, gdy problem dotyczy znacznego odsetka zwierząt w stadzie, takie rozwiązanie jest często niemożliwe z finansowego punktu widzenia. Wówczas należy opracować plan brakowania zwierząt, uwzględniając czynnik, jakim jest nosicielstwo zwierząt, wprowadzić izolację zwierząt (nosicieli) oraz szczepienia ochronne. Należy zdawać sobie sprawę, z faktu że, program zwalczania niektórych chorób wymaga znacznych nakładów, których podjęcie jedynie ograniczy straty, a nie wyeliminuje ich całkowicie.

W przypadku zdiagnozowania jakiegokolwiek choroby zakaźnej w stadzie zwierzęta chore należy bezwzględnie odizolować od zdrowych, aby zmniejszyć ryzyko rozprzestrzenienia jej w stadzie. Drogi rozprzestrzenienia się chorób są różne. Najbardziej zakaźne patogeny uwalniane są z organizmu nosiciela poprzez wydzieliny i wydaliny oraz bezpośrednio przez kontakt zwierząt chorych i zdrowych np. podczas korzystania ze wspólnego stołu paszowego czy poidła. W zależności od zdiagnozowanego schorzenia należy opracować wraz z lekarzem weterynarii plan działania. W sytuacji wykrycia choroby znajdującej się na liście chorób zwalczanych z urzędu konieczne jest wybrakowanie i utylizacja wszystkich sztuk w stadzie oraz gruntowna dezynfekcja miejsca ich przebywania. W takiej sytuacji hodowca otrzymuje rekompensatę za poniesione straty. W sytuacji wystąpienia innych schorzeń działania zawężają się do wprowadzenia szczepień, brakowania wybranych osobników, przegrupowania stada i odizolowania sztuk stanowiących największe ryzyko rozprzestrzeniania się choroby. Działania te muszą być dostosowane warunków panujących w gospodarstwie oraz uzależnione od występującego schorzenia.

Zalecane jest również, aby właściciele zwierząt, hodowcy czy zarządzający stadem gromadzili informacje dotyczące problemów zdrowotnych, wizyt lekarza, stosowanych leków oraz związanych z nimi kosztów. Takie działania umożliwią podjęcie decyzji dotyczących stada. Czy bardziej opłaca się wybrakować chore zwierzęta, czy podjąć ich dalsze leczenie? Należy zdawać sobie sprawę, iż utrzymując zwierzęta niektóre schorzenia na pewno się pojawią. Chodzi o takie działania, które nie pozwolą, aby negatywne efekty ich wystąpienia nie przekroczyły ekonomicznego progu ich zwalczania, powodując nadmierne straty gospodarcze. Akceptowalne jest wystąpienie 3% padnięć w stadzie, natomiast, gdy ich odsetek wzrośnie do 10% należy podjąć konkretne kroki, gdyż skala problemu może istotnie obniżyć opłacalność produkcji. Oczywiście progi te będą różne dla różnych chorób w różnych warunkach produkcji.

3. ODCHÓW CIELĄT

Odchów cieląt stanowi jeden z najbardziej krytycznych momentów w całym cyklu produkcji wołowiny. W przypadku zakupu cieląt ważną rolę stanowi właściwe postępowanie z cielęciem tuż po urodzeniu. W przypadku buhajków, które w naszych warunkach produkcyjnych są produktem ubocznym przy produkcji mleka z właściwym postępowaniem z nimi bywa różnie. Należy pamiętać, że porody powinny odbywać się w miejscach wydzielonych (porodówkach), w których panują szczególnie dobre warunki higieniczne. Należy nadmienić, iż krowy powinny trafić do porodówki na co najmniej 2 tygodnie przed spodziewanym porodem. Jest to minimalny czas do wytworzenia w siarze immunoglobulin, które będą skierowane przeciwko potencjalnie chorobotwórczym mikroorganizmom, znajdującym się w bezpośrednim otoczeniu nowonarodzonego cielęcia. W przeciwnym przypadku siara może nie spełnić swojej immunostymulującej funkcji. Ze względów higienicznych oraz epidemiologicznych należy zadbać również o to, aby *lochie* oraz wody porodowe nie mogły przedostawać do sąsiadujących kojców porodowych.

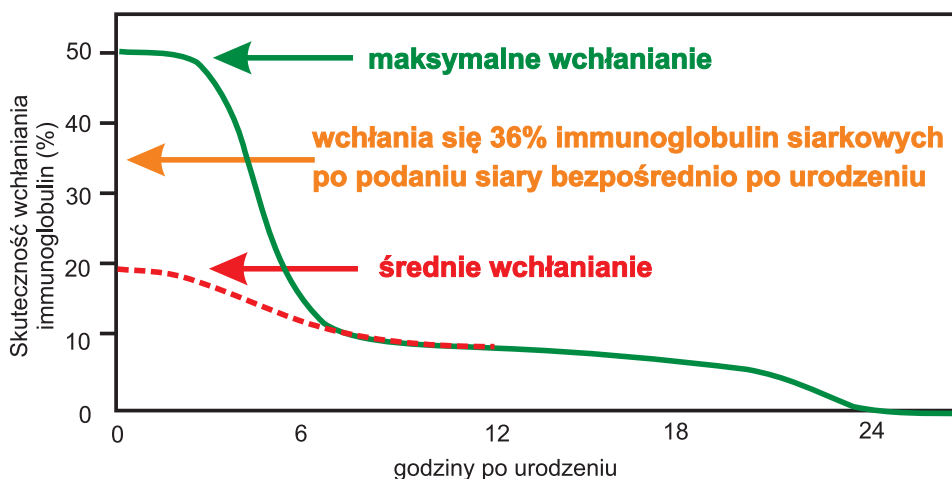
Ważną czynnością wykonywaną tuż po porodzie powinno być zabezpieczenie pępowiny noworodka. W tym celu można posłużyć się jodyną lub podobnie działającą substancją o działaniu bakteriobójczym. Dobrą praktyką zapobiegającą wniknięciu mikroorganizmów do organizmu nowonarodzonego cielęcia jest podwiązywanie pępowiny. Należy podkreślić, iż efekty tych działań w znacznym stopniu będą zależały od czasu ich wykonania. Panuje tu zasada: im szybciej, tym lepiej.

Kolejnym działaniem powinno być podanie cielęciu siary, możliwie szybko po porodzie, maksymalnie 3-6 godzin po ociełeniu. Związane jest to z szybkimi zmianami składu chemicznego siary po ociełeniu. Najwartościowszym składnikiem mleka są immunoglobuliny pełniące funkcje odpornościowe w organizmie cielęcia. Ma to szczególne znaczenie w przypadku bydła, którego cechą charakterystyczną są małe zdolności do przenikania immunoglobulin przez łożyska do płodu. W związku z tym, aby zabezpieczyć cielę przed czynnikami chorobotwórczymi, konieczne jest wprowadzenie odpowiedniej ilości immunoglobulin drogą alimentarną. Poza tym siara posiada również funkcje odżywcze. Zawartość wszystkich, poza laktozą, składników siary jest wyższa niż w mleku. Siara posiada również właściwości przeczyszczające, dzięki którym cielęta mogą łatwiej wydalić smólkę (kał zgromadzono podczas życia płodowego). Szybkie podanie siary ma jeszcze inne uzasadnienie. Jest ono związane ze zmianami w układzie pokarmowym cielęcia. Tuż po urodzeniu układ pokarmowy cielęcia

ma zdolności do wchłaniania białek bez ich uprzedniego strawienia (pocięcia przez enzymy). Dzięki temu, immunoglobuliny mogą w nienaruszonej formie zostać wchłonięte do układu krwionośnego noworodka i pełnić swoje funkcje ochronne dla organizmu. Wraz z upływem czasu w przewodzie pokarmowym cielęcia pojawiają się enzymy proteolityczne, które są odpowiedzialne za trawienie białek, a nabłonek jelita traci możliwości przenikania przez niego dużych cząstek białek. Dobrze ilustruje to wykres 3.

Wykres 3

Zmiany efektywności wchłaniania immunoglobulin w czasie



Ilość podanej siary w dużej mierze zależy od masy urodzeniowej cielęcia. Optymalnym jest podanie ilości siary odpowiadające 8-10% masy cielęcia. Jednak warunkiem niezbędnym od zaopatrzenia cielęcia w wystarczającą ilość immunoglobulin jest właściwa jakość siary. Za dobrą uważamy siarę o gęstości przekraczającej 1,71 g/cm³, o zawartości immunoglobulin przekraczającej 121 g/l. Warto zwrócić uwagę, jakie są konsekwencje odpajania cieląt siarą słabej jakości bądź w niewłaściwej ilości (tabela 4).

Właściwie odpojone cielę charakteryzuje się zawartością immunoglobulin we krwi na poziomie > 6,2 g IgG/l. Doświadczenia wskazują, że zarówno podawanie zbyt małej ilości siary o względnie dobrej jakości, jak i działania skrajnie odwrotne nie gwarantują zaopatrzenia cielęcia w odpowiednią ilość immunoglobulin. Dopiero podanie porcji dobrej siary (> 70 g IgG/l) o objętości równej 8-10% masy cielęcia gwarantuje osiągnięcie właściwego statusu immunologicznego zwierzęcia. Warunkiem koniecznym w odniesieniu do odpoju cieląt siarą jest zapewnienie cielęciu pójła o właściwej temperaturze (36-37°C) we właściwy

sposób (smoczek). Właściwe odpojenie cieląt siarą nadaje im odporności biernej na kolejne 4-6 tyg. ich życia. W związku z tym producenci żywca, kupując 2-3 tyg. cielęta, które są niewłaściwie odpojone mogą mieć większą skłonność do wystąpienia u nich problemów zdrowotnych tj. biegunki czy problemów z układem oddechowym.

Tabela 4

Poziom immunoglobulin we krwi cieląt odpajanych siarą o różnej jakości

	Ilość wypitej siary, L	Poziom IgG,g/L	Poziom IgG we krwi, g/L
1.	1,5	44	2,7
2.	1,5	53	3,1
3.	2	50	3,6
4.	2,5	46	4,5
5.	1,5	82	5,03
6.	2	67	5,48
7.	2,5	53	5,42
8.	3	42	5,15
9.	3	49	6,01
10.	3,5	38	5,44
11.	2,5	57	5,61
12.	2	65	5,39
13.	2,5	69	7,06
14.	3	55	6,75
15.	3	70	8,59
16.	3,5	49	7,02

<4,5 g IgG/L – cielę nieodpojone lub bardzo słabej jakości siara

4,5-6,2 g IgG/L – cielę słabo odpojone lub słaba siara

>6,2 g IgG/L – cielę odpojone dobrej jakości siarą, w odpowiedniej ilości oraz w odpowiednim czasie

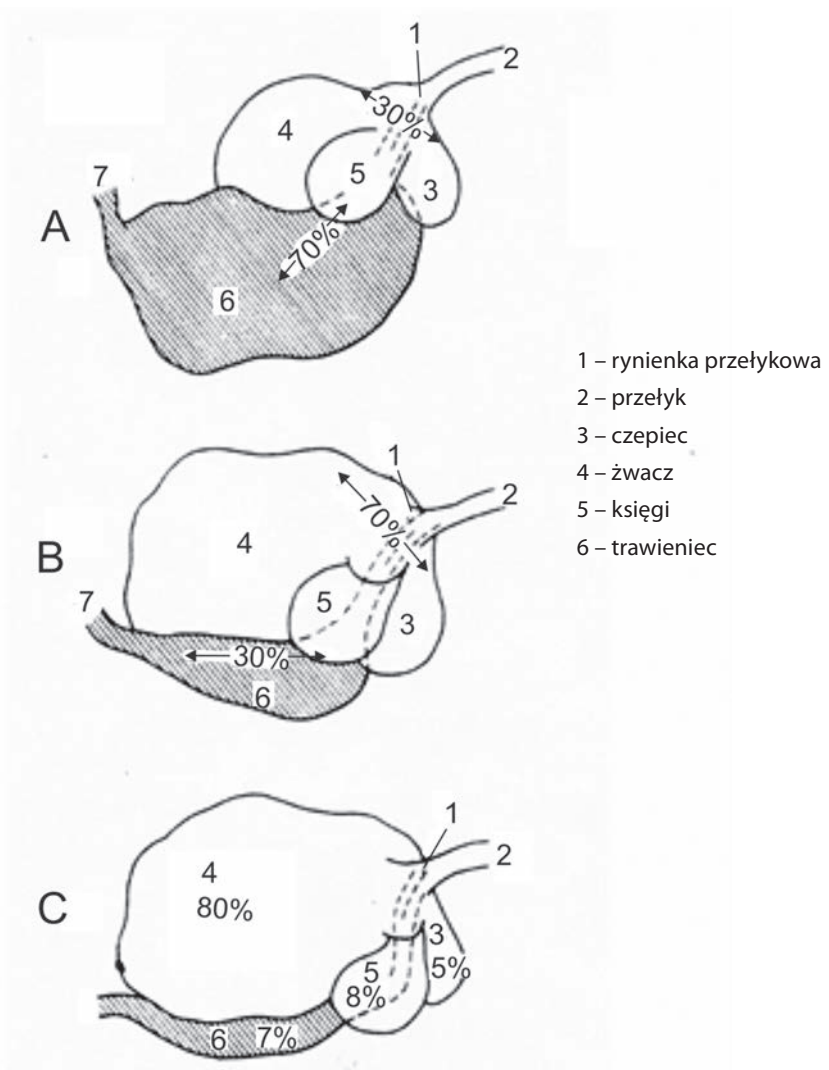
Nie bez znaczenia dla zdrowotności cieląt w tym okresie jest zapewnienie im odpowiednich warunków zoohigienicznych. Wskazane jest utrzymanie cieląt w indywidualnych kojcach lub budkach zewnętrznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na mikroklimat panujący w budynku inwentarskim. Często cielętniki są budynkami o zbyt dużej wilgotności oraz zbyt wysokim stężeniu szkodliwych gazów. Problemy te nie dotyczą systemów, w których cielęta są utrzymywane na zewnątrz.

Po okresie odpajania siarą, kolejnym krytycznym momentem w życiu cielęcia jest okres żywienia preparatami mlekozastępczymi od 5 do 60-70 dnia życia.

W zależności od wieku zwierząt producenci zakupujący cielęta w tym okresie muszą postępować zgodnie z ustalonymi zasadami ich żywienia. W tym okresie następują burzliwe zmiany w układzie pokarmowym cielęcia. Hodowcy dążą do skrócenia czasu trwania tego okresu z powodu wysokich kosztów żywienia cieląt preparatami mlekozastępczymi. W tym czasie następuje zmiana proporcji objętości przedżołądków do trawieńca. U cieląt najbardziej pojemną komorą żołądka jest trawieniec. Z kolei u 70-dniowego cielęcia proporcje te ulegają zmianie na rzecz żwacza (rysunek 1).

Rysunek 1

Rozwój przedżołądków u bydła

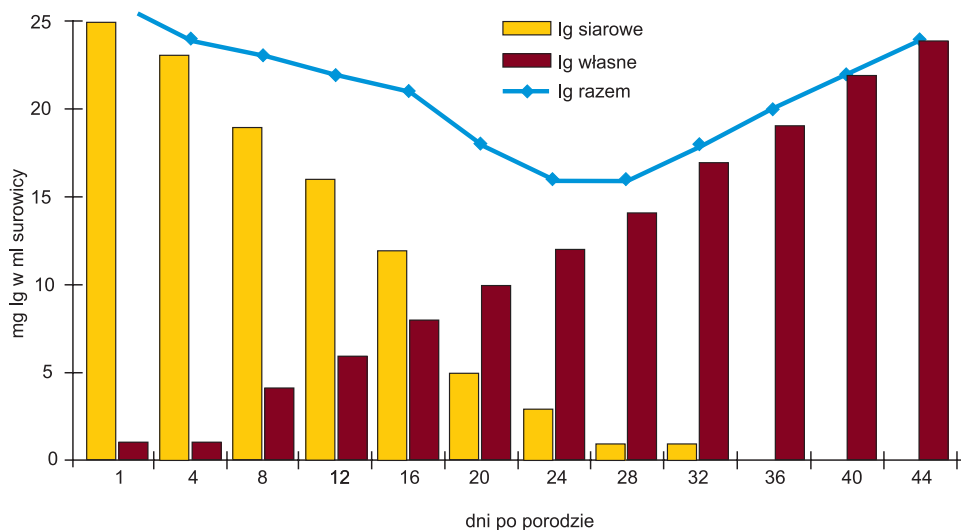


Poza zmianami ilościowymi w śluzówce przedłożądków obserwowane są również zamiany jakościowe, głównie dotyczące żwacza. Właściwe żywienie cieląt w tym okresie powoduje intensywny rozwój brodawek żwacza, co wpływa na zwiększenie efektywności wchłaniania powstających w nim podczas trawienia wolnych kwasów tłuszczowych.

Równolegle do zmian w przewodzie pokarmowym cielęcia, następują zmiany w układzie immunologicznym. W okresie pomiędzy 4 a 6 tygodniem po porodzie obserwowane jest obniżenie sprawności funkcjonowania układu odpornościowego (wykres 4). Spowodowane jest to wyciszeniem odporności nabytej (siarowej) oraz niepełnym jeszcze funkcjonowaniem odporności czynnej cielęcia. W związku z tym, hodowcy powinni zapewnić cielęciu właściwe warunki odchowu i żywienia oraz regularnie monitorować cielęta pod kątem wystąpienia objawów chorobowych (obniżony apetyt, biegunki, kaszel, podwyższona temperatura, itp.).

Wykres 4

Zmiany poziomu immunoglobulin siarowych i własnych u cieląt w pierwszych 6 tygodniach życia



Z punktu widzenia żywienia cieląt, najczęściej okres pierwszych 8-12 tygodni odchowu cieląt, dzielony jest na dwa podokresy. Pierwszy, trwający 2-3 tygodnie, w którym cielęta mają duże wymagania w stosunku do jakości preparatów mlekozastępczych oraz prestarterów oraz drugi, w którym następuje przygotowanie cielęcia do przejścia na żywienie wyłącznie paszami stałymi.

Bardzo często producenci żywca zakupują cielęta w wieku 2-3 tyg., które otrzymywały mleko pełne lub preparat mlekozastępczy przeznaczony dla najmłodszych zwierząt. W takiej sytuacji zaleca się, aby co najmniej przez kolejny tydzień podawać cielęciu preparat lepszej jakości przeznaczony dla cieląt młodszych. W sytuacji zakupu cieląt w wieku powyżej 4 tyg. można stosować już preparaty mlekozastępcze na drugi okres odchowu cieląt.

W pierwszym okresie odpoju wymagane jest podawanie cielętom mleka pełnego lub preparatów mlekozastępczych o najwyższej jakości. Preparaty takie powinny charakteryzować się co najmniej 20-22% zawartością białka pochodzenia zwierzęcego (pochodzenia mlecznego) oraz względnie wysoką zawartością tłuszczu (ok 18-20%). Parametrem, który w pewnym stopniu określa jakość preparatu mlekozastępczego jest zawartość w nim włókna. Im zawartość włókna jest niższa, tym większy udział w nim komponentów pochodzenia zwierzęcego. Dla pierwszego okresu zawartość włókna w suchej masie preparatu nie powinna przekraczać 0,1-0,3%. Oczywiście dobra jakość preparatu nie zwalnia hodowców od tego, aby właściwie przygotować pójło. Należy zapewnić właściwą jednorodność mieszaniny (bez grudek), odpowiednią temperaturę (36-37°C) i sposób podania.

Bardzo częstym błędem jest zła higiena naczyń lub urządzeń wykorzystywanych w odpoju cieląt. Poza tym należy zapewnić cielętom do pasz stałych (prestartera). Najczęściej pasza taka jest podawana wraz z całym ziarnem kukurydzy (3:1 do 2:1 prestarter do ziarna kukurydzy). Ważną cechą prestartera dla cieląt jest jego smakowitość. Im szybciej cielęta znaczną go pobierać, tym szybciej będzie u nich następował rozwój przedżołądków. Badania wskazują, iż głównym akceleratorem wzrostu brodawek żwacza jest kwas propionowy i masłowy, które powstają na skutek rozkładu pasz bogatych w skrobię. W związku z tym takie komponenty powinny się również znaleźć w składzie receptury prestartera. Poza smakowitością ważnym atrybutem dobrego prestartera powinna być względnie wysoka zawartość białka (ok 20%), przy niskiej zawartości włókna NDF i ADF (odpowiednio ok 13-15% i 3-5%). Od drugiego tygodnia życia cielęta powinny mieć dostęp do pasz objętościowych suchych (tj. dobrej jakości siano oraz słoma). Oczywiście poza stałym dostępem do paszy cielęta powinny mieć zagwarantowany nieograniczony dostęp do wody.

W przypadku cieląt przeznaczonych do dalszego opasu, przeciwnie do wychowu cieliczek mlecznych, nie zaleca się zbyt szybkiego przestawiania cieląt na pasze stałe. Decyzja dotycząca długości odpajania cieląt preparatem będzie uzależniona od dalszego przeznaczenia cieląt i sposobu opasu. Inny system będzie preferowany w sytuacji opasu cieląt na tzw. „baby beef”, gdzie opas trwa

bardzo krótko, a inny w przypadku opasu do wagi ciężkiej, który jest najbardziej popularny w naszym kraju. W pierwszym przypadku długość odpoju na preparacie mlekozastępczym będzie relatywnie dłuższy, a w drugim krótszy.

W drugim okresie odpoju cieląt preparatami mlekozastępczymi następuje przygotowanie cieląt do zmiany dawki pokarmowej na taką, która będzie zawierać wyłącznie pasze stałe. Zazwyczaj w tym okresie stosuje się jeden bądź dwa preparaty o zdecydowanie obniżonych wymaganiach, w porównaniu do tego stosowanego w pierwszym okresie wychowu cielęcia. Badania wskazują, iż zaleca się, aby preparaty takie zawierały nieco obniżoną wartość energetyczną, która lepiej stymuluje cielęta do pojęcia pobierania przez nie pasz stałych. W związku z tym zaleca się, aby preparaty takie miały zawartość tłuszczu na poziomie 16% zamiast 18-20%. Oczywiście do podjęcia właściwej decyzji, jaki preparat wybrać, konieczne jest doprecyzowanie warunków wychowu cieląt. Cielęta w systemie budkowym w zimie wymagają podwyższonej energetyczności (wyższa zawartość tłuszczu) pójła niż te odchowywane w okresie lata. Wymiernym efektem właściwego postępowania z cielętami w tym okresie jest właściwy stopień rozwoju przedżołądków. Na zdjęciach poniżej przedstawiono ścianę żwacza cieląt o różnym stopniu rozwoju brodawek żwacza.

Zdjęcie 1

Niewłaściwe żywienie cielęcia w okresie odchowu



Właściwe żywienie cielęcia w okresie odchowu

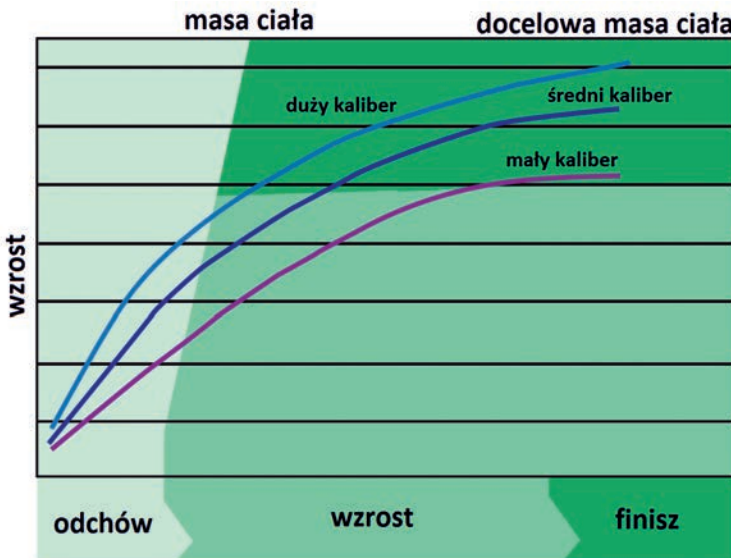


Decyzję o zaprzestaniu podawania cielęciu preparatów mlekozastępczych należy podejmować kierując się w większym stopniu masą pobranego przez cielęta prestartera niż wiekiem zwierząt. Nie zaleca się, aby zaprzestawać podawania cielętom preparatów mlekozastępczych przed 8 tygodniem życia. Wyniki badań wskazują, że pobranie przez cielę prestartera na poziomie 800-1000 g na dobę, w ciągu 3-4 dób następujących po sobie, upoważnia hodowców do zaprzestania podawania im preparatu mlekozastępczego.

4. ŻYWIENIE OPASÓW

Najlepsze wyniki finansowe można uzyskać od osobników, które efektywnie się opasają i spełniają wymagania konsumentów. w związku z tym, koniecznej jest poza etapem odchowu oraz wzrostu opasów wyróżnić fazę finiszu. Każda z wyżej wspomnianych faz wymaga podjęcia innej strategii żywieniowej i innego podejścia do bilansowania dawek pokarmowych (schemat 2).

Strategie żywieniowe opasów o różnych typach budowy w trzech etapach ich wzrostu



Długość trwania poszczególnych faz zależy od: rasy, tempa osiągnięcia dojrzałości rozrodczej, kalibru zwierząt oraz potrzeb rynkowych.

W krajach europejskich wyróżnia się trzy systemy opasu zwierząt ras mlecznych, mięsnych oraz ich krzyżówek:

- opas intensywny (alkierzowy),
- półintensywny (z jednym sezonem pastwiskowym),
- ekstensywny (z dwoma sezonami pastwiskowymi).

Wybór poszczególnego systemu opasu jest uzależniony od wielu czynników. Dobór systemu zależy od rasy zwierząt przeznaczonych do opasu oraz potencjału, jakim się charakteryzują. Istotny wpływ mają także: rodzaj oraz wielkość bazy paszowej, czas, jaki chcemy przeznaczyć na uzyskanie określonej masy ciała oraz koszt, jaki jesteśmy w stanie ponieść, aby osiągnąć założone cele. Intensywny system żywienia jest systemem wymagającym najwyższego udziału pasz treściwych, natomiast system ekstensywny charakteryzuje się ich niskim udziałem.

Pasze objętościowe są niezbędne podczas prowadzenia opasu, przede wszystkim ze względu na ich dostępność i niską cenę, ale także ze względu na budo-

wę układu pokarmowego przeżuwaczy. Najczęściej wykorzystuje się kiszonki i sianokiszonki z trwałych użytków zielonych, w celach dietetycznych podaje się także siano. Pożądanym jest także dodatek słomy do dawki pokarmowej. Coraz większą popularnością cieszy się także kiszonka z kukurydzy, która do tej pory częściej była wykorzystywana przez hodowców bydła mlecznego. Paszami treściwymi najczęściej wybieranymi do dawki pokarmowej są zboża (głównie jęczmień, pszenżyto oraz mieszanki zbóż) oraz śrutę poekstrakcyjną (przed wszystkim śruta poekstrakcyjna rzepakowa, ze względu na swoją niższą cenę).

Hodowcy coraz częściej szukają alternatywnych źródeł pasz. Wzrasta ich zainteresowanie produktami ubocznymi przemysłu rolno-spożywczego, które charakteryzują się stosunkowo niskimi cenami, a dzięki swojej wysokiej wartości pokarmowej mogą być bardzo cennym elementem dawki pokarmowej. Powinno się nimi zainteresować hodowcy, którzy w swojej okolicy (lub z możliwością dogodnego dowozu) mają zakłady przetwórcze tj. np. owoców czy warzyw, cukrownie bądź browarnie. Na szczególną uwagę zasługują: wyłoki jabłczane czy winogronowe, pulpa pomidorowa bądź pulpa ziemniaczana, wysłodki buraczane świeże i suche, melasa, młóto (zarówno świeże, jak i suszone czy kiszone), drożdże browarniane, kielki słodowe WDGS i DDGS oraz syrop kukurydziany.

4.1. Opas intensywny

W opasie intensywnym zwierzę powinno osiągać przyrosty codzienne na poziomie nie mniejszym niż 1000 g/dzień. Uzyskanie ich jest możliwe poprzez żywienie dawkami pokarmowymi o wysokiej koncentracji energii i białka w kilogramie suchej masy. System stosowany jest najczęściej w opasie buhajków głównie ras mięsnych bądź mieszańców towarowych, ale także przy opasie cieląt na białe mięso i różowe mięso. Żywienie intensywne w przypadku buhajków rozpoczyna się od uzyskania masy ciała 200-250 kg i jest prowadzony do masy ciała 400-450 kg (uzyskanej w wieku 10-12 miesięcy) lub do masy ciała 500-600 kg (uzyskanej w wieku 14-18 miesięcy). System ten wymaga od hodowcy alikwotowego utrzymania zwierzęcia oraz dawki pokarmowej, w której duży udział stanowią pasze treściwe.

Cielęta przeznaczone do opasu na białe mięso odchowuje się najczęściej do wieku 20-27 tygodni i masy ciała 220-250 kg (tj. masy tuszy 120-150 kg). Uzyskanie takiej końcowej masy ciała i wydajności rzeźnej na poziomie ok. 60% jest skutkiem przyrostów masy ciała powyżej 1 kg/dzień od rozpoczęcia opasania do uboju. Pożądane cechy jakościowe można otrzymać poprzez odchów cieląt wyłącznie na dużych dawkach mleka pełnego bądź preparatach mlekozastęp-

czych gwarantujących wysoką wartość pokarmową dawki. Często do takiego systemu opasania wybierane są cielęta ras mlecznych, najczęściej buhajki.

Coraz popularniejszy jest także opas cieląt na różowe mięso. Przez pierwszą część cyklu produkcyjnego cielęta są odchowywane na mleku lub preparatach mlekozastępczych, a następnie są karmiona paszami stałymi objętościowymi i treściwymi. Po zakończeniu podawania preparatów mlekozastępczych cielęta otrzymują *ad libitum* dawkę pokarmową opartą głównie na kiszonce z kukurydzy oraz ubocznych produktach przemysłu rolno-spożywczego. Wiek cieląt w momencie uboju waha się od 5-8 miesięcy dla tzw. „baby beef” do 8-11 miesięcy w zależności od rasy i intensywności produkcji. W związku z normalnym rozwojem przedżołądków u cieląt przeznaczonych na różowe mięso ich wydajność rzeźna jest niższa o około pięć punktów procentowych niż cieląt przeznaczonych na białe mięso.

4.2. Opas półintensywny i ekstensywny

Opas półintensywny oraz ekstensywny stosuje się zwykle przy opasaniu wolców bądź jałówek w rejonach, o dużym udziale trwałych użytków zielonych, z wykorzystaniem jednego lub dwóch sezonów pastwiskowych oraz żywieniu w okresie zimowym paszami objętościowymi z dodatkiem pasz treściwych. Przy stosowaniu systemu półintensywnego wolce i jałowki wykorzystują przez jeden sezon pastwisko, natomiast po zejściu z niego stosuje się żywienie alkierzowe – najczęściej oparte na sianokiszonce, sianie oraz paszy treściwej, w proporcjach objętościowych do treściwych jak 80% do 20%. Po zakończeniu opasania w wieku ok. 18 miesięcy wolce uzyskują masę ciała ok. 520 kg, a jałowki ok. 450 kg.

Podczas ekstensywnego opasu wykorzystywane są dwa sezony pastwiskowe, a zwierzęta przeznacza się na ubój w wieku 24-30 miesięcy przy masie ciała ok. 600-650 kg bądź w wieku 33-36 miesięcy przy masie ciała ok. 675 kg. Najważniejszą zasadą systemu półintensywnego i ekstensywnego jest to, aby zwierzęta w okresie żywienia pastwiskowego uzyskiwały dobre przyrosty masy ciała (w granicach 800-1000 g/dzień), a w okresie żywienia zimowego (alkierzowego) niższe – na poziomie 500-600 g/dzień. Po drugim sezonie pastwiskowym zwierzęta przeznacza się na ubój pod koniec opasania, stosując dodatek kiszonki z traw z wysokim udziałem pasz zbożowych.

Intensywny opas zwierząt jest w warunkach krajowych najbardziej opłacalnym systemem. Pozwala w krótkim czasie uzyskać zwierzęta w ubojowej masie ciała. Zapewnia także szybką rotację zwierząt w gospodarstwie. Opas ekstensywny naj-

częściej stosuje się w przypadku utrzymywania krów mamek – zadawana dawka pokarmowa ma pokryć potrzeby bytowe zwierzęcia oraz umożliwić produkcję mleka na potrzeby cieląt. Opas młodego bydła rzeźnego wymaga określonego poziomu intensywności – warunkowanego rasą zwierzęcia, możliwościami paszowymi, opłacalnością produkcji oraz wymaganiami rynku. Jest on wskazany także z innego względu – ekstensywne żywienie, zwłaszcza w końcowym okresie opasania skutkuje niskimi przyrostami masy ciała, co może prowadzić do obniżenia wydajności rzeźnej. Dodatkowo, istotnym czynnikiem jest opłacalność – w naszych warunkach nie opłaca się utrzymywać zwierząt tak długo m.in. dlatego, że ubojnie obniżają cenę za zwierzęta powyżej 24 miesięcy życia.

4.3. Systemy żywienia bydła

W żywieniu bydła można stosować różne systemy – niemiecki system DLG, amerykański NRC, angielski AFRC czy francuski INRA. W Polsce oficjalnym systemem żywienia i jednocześnie cieszącym się największą popularnością jest system francuski opracowany w Institut National de la Recherche Agronomique we Francji – skrót francuskiej nazwy INRA. W systemie tym wartość energetyczna pasz, a także energetyczne zapotrzebowanie zwierząt jest wyrażone w energii netto. Wprowadzoną jednostką wyrażającą wartość energetyczną dla zwierząt rosnących jest jednostka paszowa produkcji żywca czyli JPŻ. Wyraża ona energię netto pasz dla zwierząt rosnących (opasnanych lub tuczonych, przyrosty powyżej 1000 g/dzień) i odpowiada wartości 1 kg średniej jakości ziarna jęczmienia (energia netto żywca (EN_z) = 1820 kcal), podawanego jako pasza bytowa i produkcyjna.

Zapotrzebowanie zwierząt oraz wartość białkowa paszy wyraża się w białku trawionym w jelicie czyli BTJ liczonym w gramach. System opiera się na założeniu, że białko dostępne w jelicie cienkim jest sumą białka pochodzącego z paszy, które nie uległo rozkładowi w żwaczu – BTJ(P) oraz białka z mikroorganizmów, zsyntetyzowanego w żwaczu – BTJ(M). Synteza białka przez mikroorganizmy żwacza jest uzależniona od dwóch czynników – ilości dostępnego azotu, głównie w formie amoniaku lub wolnych aminokwasów – BTJ (MN) oraz ilość dostępnej energii, jaką może dostarczyć pasza – BTJ (ME). Suma obliczonych wartości pozwala wyliczyć dwie jednostki białkowe: białko trawione w jelicie przy uwzględnianiu podaży azotu $BTJN = BTJ(P) + BTJ(MN)$ i białko trawione w jelicie przy uwzględnianiu podaży energii $BTJE = BTJ(P) + BTJ(ME)$.

System wprowadza także pojęcie jednostki wypełnieniowej (JW), którą określa się wartość wypełnieniową (WW) pasz, wyrażoną w JW/kg paszy, jak i zdolność pobrania paszy przez zwierzę (ZPP) wyrażoną w JW/dzień. Poszczególne pasze

objętościowe charakteryzuje się na podstawie dowolnego pobrania suchej masy (DPSM) danej paszy, natomiast podstawę do wyliczeń wartości wypełnieniowej stanowi tzw. pasza porównawcza. Na podstawie równań wylicza się jednostkę wypełnieniową dla rosnącego bydła dla poszczególnych pasz objętościowych. Pasze treściwe nie mają stałej wartości wypełnieniowej, a ich wprowadzenie do dawki odbywa się kosztem wartości wypełnieniowej paszy objętościowej i wyraża obniżeniem dowolnego pobrania suchej masy paszy objętościowej.

4.4. Bilansowanie dawek pokarmowych

Ułożenie dawki pokarmowej dla zwierzęcia należy rozpocząć od określenia zapotrzebowania zwierzęcia na poszczególne składniki dawki pokarmowej.

Przykład:

Bilansowanie dawki pokarmowej dla buhajka rasy Charolaise o masie ciała 400 kg i zakładanym przyroście 1400 g.

Dzienne zapotrzebowanie to 6,5 JPŻ, 690 g BTJ, 7,2 JWB (ZPP), GED 0,91 (dane z poniższej tabeli).

Masa ciała [kg]	Przyrost masy ciała [g/dzień]	Młode buhajki			
		Zapotrzebowanie/dzień		ZPP JWB	GED JPŻ/JWB
		JPŻ	BTJ [g]		
250	1000	4,2	475	5,4	0,78
	1200	4,6	520		0,85
	1400	5	570		0,92
300	1000	4,7	510	6	0,77
	1200	5,1	560		0,84
	1400	5,5	610		0,91
	1600	6	655		0,99
350	1000	5,1	550	6,6	0,77
	1200	5,6	600		0,84
	1400	6	650		0,91
	1600	6,5	695		0,98
	1800	7	740		1,06

Masa ciała [kg]	Przyrost masy ciała [g/dzień]	Młode buhajki			
		Zapotrzebowanie/dzień		ZPP JWB	GED JPŻ/JWB
		JPŻ	BTJ [g]		
400	1000	5,6	590	7,2	0,78
	1200	6	640		0,84
	1400	6,5	690		0,91
	1600	7,1	735		0,98
	1800	7,6	780		1,06
450	1000	6	630	7,7	0,78
	1200	6,5	680		0,85
	1400	7	730		0,91
	1600	7,6	775		0,99
	1800	8,2	820		1,06
500	1000	6,5	675	8,2	0,79
	1200	7	725		0,85
	1400	7,6	775		0,92
	1600	8,2	820		1
	1800	8,8	860		1,07
550	1000	6,9	720	8,7	0,8
	1200	7,5	775		0,86
	1400	8,1	825		0,93
	1600	8,8	870		1,01
600	1000	7,4	775	9,2	0,81
	1200	8	830		0,88
	1400	8,7	875		0,95
650	1000	7,9	835	9,6	0,82
	1200	8,6	885		0,89
	1400	9,4	930		0,97
700	800	7,7	835	10	0,77
	1000	8,5	895		0,84
	1200	9,3	940		0,92
	1400	10,1	975		1,01
750	800	8,3	890	10,5	0,79
	1000	9,2	935		0,88
	1200	10,1	965		0,97

Wybrana pasza objętościowa (mająca stanowić podstawę dawki pokarmowej): sianokiszonka z naturalnych użytków zielonych, przewiędnęta, krótka sieczka (w kg SM): 0,77 JPŻ, 82 BTJN, 69 BTJE, JWB 1,09, SM 33,5%

Obliczamy gęstość energetyczną sianokiszonki = GEO = wartość JPŻ/kg SM: JWB/kg SM

GEO sianokiszonki wynosi 0,8 JPŻ/kg SM: 1,05 JWB/kg SM = 0,76.

GED jest większe niż GEO czyli pasza musi zawierać dodatek pasz treściwych.

Dostępne pasze treściwe to:

Śruta kukurydziana (kg/paszy): 1,11 JPŻ, 71g BTJN, 103g BTJE

Poekstrakcyjna śruta sojowa (kg/paszy): 0,98 JPŻ, 303g BTJN, 210g BTJE

Obliczamy ilość sianokiszonki w dawce pokarmowej: pozorna wartość wypełnieniowa sianokiszonki wynosi 1,73 JWB, maksymalna ilość sianokiszonki w dawce może wynosić:

ZPP: pozorna wartość wypełnieniowa kiszonki = 7,2: 1,73 = 4,15 kg SM

Tabela 37/2

Pozorna wartość wypełnieniowa paszy objętościowej przy skarmianiu paszy treściwej o zawartości 1,0-1,1 JPŻ lub JPM/kg paszy, w zależności od wartości energetycznej (JPŻ lub JPM) paszy objętościowej i wymaganej gęstości energetycznej dawki (GED) dla rosnącego lub opasanego bydła (GED – zapotrzebowanie na JPM lub JPŻ/zdolność pobrania paszy w JWB)

Wartość wypełnieniowa paszy objętościowej (JWB/kg SM)	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	
JPŻ lub JPM/kg SM paszy objętościowej	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,40 0,50 0,60 0,70 0,80	0,30 0,40 0,50 0,60 0,70	0,30 0,40 0,50 0,60 0,70	0,30 0,40 0,50 0,60 0,70
GED – 0,55	0,95 0,95 0,95 0,95 0,95	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	1,05 1,05 1,05 1,05 1,05	1,10 1,10 1,10 1,10 1,10	1,16 1,15 1,15 1,15 1,15	1,25 1,21 1,20 1,20 1,20	1,30 1,26 1,25 1,25 1,25	1,34 1,31 1,30 1,30 1,30	1,39 1,35 1,35 1,35 1,35	1,42 1,40 1,40 1,40 1,40	1,46 1,44 1,44 1,44 1,44	1,49 1,47 1,47 1,47 1,47	1,56 1,52 1,51 1,51 1,51	1,64 1,58 1,55 1,51 1,54	1,65 1,60 1,57 1,54 1,54	1,65 1,60 1,57 1,54 1,54
GED – 0,60	0,95 0,95 0,95 0,95 0,95	1,01 1,00 1,00 1,00 1,00	1,06 1,05 1,05 1,05 1,05	1,12 1,10 1,10 1,10 1,10	1,17 1,15 1,15 1,15 1,15	1,29 1,23 1,20 1,20 1,20	1,34 1,28 1,25 1,25 1,25	1,38 1,33 1,30 1,30 1,30	1,42 1,37 1,35 1,35 1,35	1,46 1,41 1,40 1,40 1,40	1,49 1,45 1,44 1,44 1,44	1,52 1,48 1,47 1,47 1,47	1,61 1,55 1,51 1,51 1,51	1,71 1,62 1,57 1,51 1,54	1,71 1,64 1,57 1,54 1,54	1,71 1,64 1,59 1,54 1,54

Wartość wypełnieniowa paszy objętościowej (JWB/kg SM)	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65
JPŻ lub JPM/kg SM paszy objętościowej	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90	0,40 0,50 0,60 0,70 0,80	0,30 0,40 0,50 0,60 0,70	0,30 0,40 0,50 0,60 0,70
GED – 0,65	0,96 0,95 0,95 0,95 0,95	1,02 1,00 1,00 1,00 1,00	1,08 1,05 1,05 1,05 1,05	1,15 1,10 1,10 1,10 1,10	1,20 1,16 1,15 1,15 1,15	1,34 1,26 1,21 1,20 1,20	1,39 1,31 1,27 1,25 1,25	1,44 1,36 1,32 1,30 1,30	1,47 1,40 1,36 1,35 1,35	1,52 1,44 1,40 1,39 1,39	1,54 1,48 1,44 1,43 1,47	1,57 1,51 1,48 1,47 1,47	1,69 1,59 1,54 1,51 1,51	1,82 1,70 1,61 1,51 1,54	1,82 1,71 1,63
GED – 0,70	1,00 0,95 0,95 0,95 0,95	1,06 1,00 1,00 1,00 1,00	1,13 1,06 1,05 1,10 1,05	1,19 1,12 1,10 1,10 1,10	1,25 1,18 1,15 1,15 1,15	1,42 1,31 1,24 1,20 1,20	1,47 1,36 1,29 1,26 1,25	1,52 1,41 1,34 1,31 1,30	1,56 1,45 1,39 1,35 1,35	1,60 1,49 1,43 1,40 1,39	1,63 1,52 1,47 1,44 1,43	1,65 1,55 1,50 1,47 1,47	1,81 1,67 1,58 1,65 1,51	2,01 1,81 1,68 1,79 1,55	2,00 1,82 1,69
GED – 0,75	1,05 0,96 0,95 0,95 0,95	1,11 1,02 1,00 1,00 1,00	1,19 1,09 1,05 1,11 1,05	1,26 1,16 1,11 1,10 1,10	1,32 1,22 1,17 1,15 1,15	1,54 1,38 1,28 1,22 1,20	1,60 1,44 1,33 1,28 1,25	1,65 1,49 1,38 1,33 1,30	1,69 1,53 1,43 1,37 1,35	1,72 1,57 1,47 1,42 1,39	1,75 1,61 1,51 1,46 1,43	1,78 1,63 1,54 1,49 1,47	2,02 1,79 1,65 1,57 1,52	2,32 2,01 1,79 1,67 1,59	2,32 2,01 1,79
GED – 0,80	1,13 1,00 0,95 0,95 0,95	1,19 1,06 1,00 1,00 1,00	1,27 1,14 1,07 1,05 1,05	1,35 1,21 1,13 1,10 1,10	1,43 1,28 1,19 1,15 1,15	1,73 1,50 1,34 1,25 1,21	1,80 1,56 1,40 1,31 1,26	1,86 1,61 1,45 1,36 1,31	1,92 1,66 1,50 1,41 1,36	1,96 1,70 1,54 1,45 1,41	1,99 1,74 1,57 1,49 1,45	2,02 1,76 1,70 1,53 1,48	2,41 2,01 1,61 1,59 1,55	2,88 2,39 2,01 1,78 1,65	2,89 2,29 2,00
GED – 0,85	1,74 1,06 0,96 0,95 0,95	1,31 1,13 1,03 1,00 1,00	1,40 1,21 1,10 1,05 1,05	1,50 1,29 1,17 1,11 1,10	1,60 1,37 1,24 1,17 1,15	7,06 1,69 1,44 1,30 1,73	7,15 1,76 1,52 1,37 1,79	7,74 1,85 1,57 1,47 1,34	7,33 1,91 1,62 1,51 1,39	7,41 1,94 1,67 1,47 1,43	7,46 1,98 1,70 1,55 1,48	7,50 2,01 1,73 1,59 1,51	3,16 2,54 2,01 1,75 1,61	3,79 3,24 2,53 1,75 1,76	3,89 3,25 2,53
GED – 0,90	1,43 1,15 1,00 0,95 0,95	1,51 1,23 1,07 1,00 1,00	1,66 1,33 1,15 1,17 1,05	1,80 1,44 1,73 1,14 1,10	1,93 1,53 1,64 1,21 1,16	2,60 2,07 1,64 1,39 1,77	2,75 2,20 1,73 1,46 1,33	2,90 2,34 1,87 1,53 1,39	3,05 2,43 1,88 1,58 1,44	3,21 2,57 1,99 1,63 1,49	3,36 2,71 1,99 1,67 1,53	3,51 2,66 2,07 1,70 1,56	4,16 3,64 2,71 2,03 1,72	4,78 4,31 3,75 7,03 2,01	4,96 4,54 3,85
GED – 0,95	1,77 1,32 1,06 0,95 0,95	1,91 1,41 1,14 1,03 1,00	2,13 1,58 1,75 1,11 1,05	2,37 1,75 1,36 1,19 1,11	2,58 1,94 1,47 1,27 1,18	3,36 2,81 2,10 1,68 1,34	3,59 3,04 2,79 1,68 1,47	3,82 3,22 2,49 1,76 1,48	4,05 3,48 2,69 1,85 1,55	4,20 3,68 2,86 1,93 1,59	4,47 3,89 3,05 1,99 1,64	4,63 4,10 3,75 2,01 1,67	5,36 4,90 4,77 3,47 7,04	5,95 5,60 5,11 4,51 3,67	6,20 5,80 5,29
GED – 1,00	7,49 1,73 1,18 1,00 0,95	7,64 1,89 1,79 1,08 1,00	7,94 2,22 1,47 1,28 1,07	3,75 2,55 1,66 1,78 1,15	3,51 2,86 1,91 1,38 1,22	4,39 3,83 3,15 7,19 1,50	4,60 4,11 3,47 7,54 1,60	4,95 4,41 3,79 7,85 1,71	5,17 4,70 4,05 3,22 1,81	5,47 4,91 4,34 3,56 1,91	5,68 5,26 4,64 3,86 1,99	5,76 5,48 4,95 4,70 7,04	6,73 6,20 5,79 5,18 4,49	7,54 7,01 6,51 6,07 5,50	7,85 7,33 6,81
GED – 1,05	3,51 7,73 1,56 1,08 0,95	3,67 7,93 1,83 1,18 1,03	4,05 3,34 7,39 1,34 1,12	4,44 3,78 7,91 1,53 1,21	4,84 4,13 3,36 1,85 1,31	5,85 5,15 4,50 3,77 2,52	6,14 5,60 4,91 4,71 3,16	6,48 5,88 5,32 4,57 3,70	6,84 6,71 5,59 4,96 4,11	7,71 6,56 6,07 5,37 4,58	7,59 6,93 6,36 5,64 4,95	7,97 7,31 6,69 6,14 5,37	8,98 8,33 7,67 7,03 6,47	9,66 9,00 8,71 8,05 7,40	9,56 9,11
GED – 1,10	5,30 4,26 3,17 1,29 1,00	5,50 4,60 3,59 1,60 1,09	6,05 5,11 4,17 2,95 1,22	6,43 5,66 4,68 3,69 1,38	6,89 6,23 5,75 4,28 1,64	8,29 7,44 6,71 5,87 4,86	8,85 7,96 7,14 6,24 5,41	9,42 8,50 7,62 6,93 5,99	9,06 8,15 7,34 6,58	9,62 8,69 7,82 6,97	9,25 8,34 7,44	9,81 8,88 7,95	9,41		

Obliczamy ilość i skład pasz treściwych:

	JPM	BTJN	BTJE
Dawka sianokiszonki dostarcza	3,2	340	286
Zapotrzebowanie	6,5	690	
Niedobór	3,3	350	404

Niedobór JPŻ i BTJE pokrywamy rozwiązując równania z dwiema niewiadomymi:

Dla JPŻ: $1,11 x + 0,98 y = 3,3$

Dla BTJ E: $103 x + 210 y = 404$

gdzie: x – śruta kukurydziana
y – poekstrakcyjna śruta sojowa

Cała dawka dostarcza

Rodzaj paszy	JPM	BTJN	BTJE
Sianokiszonka (4,15 kg SM)	3,2	340	286
Poekstrakcyjna śruta sojowa (0,94 kg SM)	0,92	285	197
Śruta kukurydziana (2 kg SM)	2,22	142	206
RAZEM	6,44	667	689

Zapotrzebowanie na BTJ (BTJN i BTJE) jest pokryte, a $(BTJE - BTJN)/JPŻ = 22/6,44 = 3,4$ g/JPŻ i nadwyżka ta mieści się w granicach tolerancji wg poniższej tabeli:

Dopuszczalny nadmiar BTJE i niedobór BTJN w dawce pokarmowej w zależności od typu hodowlanego i opasanego bydła oraz okresu żywienia, wyrażony w gramach $(BTJE-BTJN)/JPM$ lub JPŻ

Typ zwierząt	Okres żywienia		
	początkowy	środkowy	końcowy
Obliczenia przeprowadzane w oparciu o BTJN (nadmiar BTJE): młode buhajki (bukaty) woły, jałówki, krowy buhajki rosnące (hodowlane)	10 10 poniżej roku 12	15 18 1-2 lat 18	20 22 powyżej 2 lat 25
Obliczenia przeprowadzane w oparciu o BTJE (niedobór BTJN): młode buhajki (bukaty) woły, jałówki, krowy buhajki rosnące (hodowlane)	5 5 poniżej roku 8	9 10 1-2 lat 13	13 15 powyżej 2 lat 18

4.5. Programy do bilansowania dawki pokarmowej

Ręczne opracowanie dawki pokarmowej pokrywającej zapotrzebowanie zwierząt na osiągnięcie zaplanowanego przez hodowcę przyrostu jest pracochłonne i czasochłonne. Wymaga także sporo wiedzy oraz wsparcia w postaci odpowiednich książek. Rozwiązaniem są gotowe programy, takie jak np. INRA-tion. Hodowcy mogą także skorzystać z pomocy przedstawicieli handlowych bądź doradców z firm paszowych, jednak zazwyczaj wiąże się to z koniecznością zakupu produktu danej firmy. Bezpłatny kalkulator w formie Excela udostępniła Polskie Zrzeszenie Producentów Bydła Mięsnego w Warszawie.

Opracowany w programie Excel kalkulator żywieniowy służy do wyliczanie przyrostów masy ciała z ustalonej przez użytkownika dawki pokarmowej.

Program jest oparty na francuskim systemie żywienia przeżuwaczy – INRA. Użytkownik dokonuje wyboru typu zwierzęcia, dla którego układa dawkę pokarmową (buhajek lub jałówka). Następnie wybiera, dla jakiej masy zwierzęcia będzie liczona dawka pokarmowa – masa ciała może być wybrana skokowo co 50 kg. Kalkulator składa się z dwóch Zakładek – *cennik* oraz *pasza kalkulacja*. W zakładce *cennik* użytkownik ma możliwość zmiany ceny poszczególnego komponentu paszowego – może ją uzupełnić zgodnie z cenami rynkowymi (obowiązującymi w danym roku w danym regionie) bądź zgodnie z kalkulacją, w której wylicza cenę pasz własnych. W zakładce *pasza kalkulacja* użytkownik komponuje swoją dawkę pokarmową – wybiera z listy rozwijanej komponenty oraz określa ich ilość. Jako pierwsza pasza musi zostać wybrana pasza objętościowa oraz podana jej ilość (w kilogramach). Na końcu tabeli znajdują się informacje podsumowujące. Informacje te dotyczą sumy zadanych komponentów (w kg) czyli masę TMRu. Podany jest także dzienny koszt paszy oraz koszt jednego kilograma przyrostu.

Bardzo ciekawym dodatkiem jest tabela z komunikatami, które mogą wyświetlać się na pomarańczowo (informując użytkownika, że w komponowanej dawce pokarmowej zawartość jednego lub kilku z komponentów zbliża się do poziomu maksymalnego) lub czerwono (informując o tym, że została przekroczona ilość którejś z pasz w dawce pokarmowej). W tym samym obszarze znajduje się również podgląd na przyrosty, jakie można uzyskać dla wybranego zwierzęcia, podając mu wybrane przez użytkownika pasze w określonych ilościach. Przyrost pojawia się tylko wtedy, kiedy ułożona dawka jest zbilansowana pod względem energetyczno-białkowym oraz nie ma błędów, tj. nie został przekroczony potencjał wzrostu zwierzęcia lub ilość składników pokarmowych dostarczonych w paszy nie jest zbyt niska.

Kalkulator można znaleźć na stronie www.bazawiedzywolowina.pl w zakładce *Dla Hodowcy*, a dalej *Opasanie*.

PODSUMOWANIE

Podsumowując, należy stwierdzić, że powodzenie w opasie bydła jest uzależnione od wielu powiązanych ze sobą czynników. Istotne znaczenie ma wybór zwierząt o odpowiednim genotypie, gdzie preferowane są osobniki o mięsnym kierunku użytkowania. Z punktu widzenia producenta bydła, o ekonomicie opasu decydują: właściwy odchów cieląt, ich status zdrowotny oraz właściwie zbilansowane żywienie.

LITERATURA

1. Gołębiewski M. 2013. Bydło mięsne gwarancją wysokiej jakości wołowiny kulinarnej. Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego, Warszawa, 1-22.
2. Grodzki H. Metody chowu i hodowli bydła. 2001. Wydawnictwo SGGW.
3. Grodzki H., Przysucha T. 2008. Krzyżowanie towarowe jako podstawowa metoda poprawy jakości i zwiększenia ilości wołowiny.
4. Grodzki H., Przysucha T., Słószarz J., 2010: The influence of commercial crossbreeding of dairy cows with bulls of French breeds (Blonde d'Aquitaine, Charolaise, Limousine) on calving course. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Animal Science* 47, 31-38.
5. Heather Smith Thomas. 2009. *Storey's Guide to Raising Beef Cattle*, 3rd Edition
6. Litwińczuk A. 2005. Hodowla i użytkowania bydła. PWRiL.
7. Słószarz J., Przysucha T., Grodzki H., 2010: The influence of chosen factors on calving course in commercial crossing of Black and White cows with Blonde d'Aquitaine bulls. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Animal Science* 47, 199-204.
8. Strzetelski J. 2009. *IZ PIB – INRA Normy żywienia przeżuwaczy*. Kraków.
9. Tom G. Field. 2006. *Beef Production Management and Decisions* (5th Edition).
10. Wnęk K., Gołębiewski M., Przysucha T., Wójcik A. 2014. Mieszańce bydła mlecznego – użytkowanie, produkcja i jakość mleka. *Przegląd mleczarski* Nr 7, 48-52.