



Ambicją i dążeniem każdego właściciela stada krów mlecznych jest uzyskanie jak najwyższej wydajności mleka. Nie należy jednakże zapominać o tym, że zwiększenie wydajności mleka od krowy ma sens tylko wówczas, gdy towarzyszy temu wzrost opłacalności tego kierunku produkcji, mierzony różnicą między poniesionymi kosztami a przychodem za sprzedane mleko.

Z praktyki wiadomo, że w krajach gdzie uzyskuje się rekordowo wysokie wydajności, okres użytkowania krów jest bardzo krótki, często nie przekracza 3 laktacji. Przeprowadzone kalkulacje ekonomiczne wskazują jednoznacznie, że opłacalność produkcji mleka zmniejsza się wraz ze skracaniem okresu użytkowania krów. Wynika to stąd, że każdy kilogram uzyskanego mleka jest „obciążony” wzrastającymi kosztami remontu stada. Aktualnie cena rynkowa wartościowej cielnej jałówki hodowlanej waha się w granicach

6-8 tys. zł, zaś za wybrakowaną krowę uzyskuje się zaledwie 1-1,5 tys. zł, czyli 4-5 razy mniej. Należy także mieć na uwadze fakt, że wraz ze zwiększaniem wydajności mleka wzrasta koszt jednostkowy żywienia krów, co związane jest ze wzrastającą koncentracją energii w dawce pokarmowej (tab. 1).

Tab. 1. Koncentracja składników pokarmowych w suchej masie dawki pokarmowej dla krów w zależności od dobrowolnej wydajności mleka

Wydajność, kg/dobę	Wartość pokarmowa, MJ/kg	Koncentracja energii, MJ/kg sm	Koncentracja białka, g/kg sm
10	12,2	0,20	53
20	18,2	0,30	70
30	24,2	0,40	86
40	30,2	0,50	103

* Wartości orientacyjne.

Z przedstawionych danych (tab. 1) wynika, że wartość pokarmowa 1 kg suchej masy dawki pokarmowej po przekroczeniu 30 kg mleka/dobę od krowy, dorównuje wartości pokarmowej przeciętnej paszy treściwej. W prawidłowo ułożonej dawce pokarmowej dla wysoko wydajnej krowy mlecznej udział suchej masy pochodzącej z pasz objętościowych powinien wynosić 40-50%. Oznacza to, że koncentracja składników energetycznych i białka w 1 kg sm paszy objętościowej powinna być taka sama jak w paszach treściwych. Pociąga to za sobą potrzebę stałego unowocześniania produkcji pasz objętościowych, co często prowadzi do wzrostu kosztów związanych z ich wyprodukowaniem. W krajach zachodnich hodowcy bydła wysoko mlecznego stwierdzają zgodnie, że koszt produkcji pasz objętościowych charakteryzujących się wysoką wartością pokarmową w wielu przypadkach przewyższa koszt uzyskania równoważnej wartości pokarmowej w przeliczeniu na suchą masę paszy treściwej.

Dlaczego tak trudno żywić racjonalnie krowy wysokoprodukcyjne?

Wysokiej wydajności mleka towarzyszy zwiększenie częstotliwości występowania niezakaźnych schorzeń (głównie chorób metabolicznych, mastitis i układu rozrodczego) oraz zaburzeń w rozrodzie, które przejawiają się w pierwszej kolejności wzrostem liczby porcji nasienia

zużywanego do uzyskania skutecznego pokrycia krowy. Biorąc pod uwagę warunki w znakomitej większości gospodarstw produkujących mleko w naszym kraju wzrost wydajności mleka do poziomu 7-8 tys. kg/krowę/rok wydaje się rozsądną granicą, przekroczenie której może przysporzyć więcej kłopotów niż korzyści. Hodowcy, zwłaszcza początkujący, powinni zacząć produkcję mleka nie od wyboru krów o najwyższym potencjale genetycznym do produkcji mleka lecz od zorganizowania bazy paszowej dostosowanej do wymagań pokarmowych krów o określonym potencjale produkcyjnym.

Poważnym błędem jest zakup zwierząt o wydajności wyższej, niż to wynika z możliwości pokrycia potrzeb pokarmowych krowy. Krowa posiadająca potencjał genetyczny umożliwiający uzyskanie w szczycie laktacji np. 50 kg mleka/dobę, żywiona na poziomie pokrywającym produkcję 20-30 kg mleka dziennie nie będzie użytkowana dłużej niż jedną laktację. W świetle przytoczonych informacji nasuwa się pytanie, dlaczego jest tak trudno racjonalnie żywić krowy wysoko wydajne? Aby wyczerpująco odpowiedzieć na tak postawione pytanie, niezbędne jest poznanie elementarnych procesów przemian składników pokarmowych oraz biosyntezy składników mleka. Jeśli porównamy metabolizm organizmu krowy produkującej np. 8 tys. kg mleka rocznie z potrzebami metabolicznymi buhajka opasanego intensywnie (1,5 kg przyrostu m.c./d) to okaże się, że organizm krowy w wyprodukowanym mleku zsyntetyzował blisko 5 razy więcej składników pokarmowych niż opasany buhajek w przyrostach masy ciała. Dlatego też współczesna wysoko wydajna krowa mleczna jest zwierzęciem charakteryzującym się najwyższym natężeniem procesów metabolicznych w przeliczeniu na kg metabolicznej masy ciała. Z tych względów nawet najdrobniejsze błędy popełniane w żywieniu i utrzymaniu takich zwierząt natychmiast znajdują odbicie w pogarszającym się stanie zdrowia i wydajności mleka.

Krowa jest przeżuwaczem!

Nie należy zapominać, że krowa jest przeżuwaczem i z tego względu jej żywienie sprowadza się w dużej mierze do żywienia i namnażania bakterii i pierwotniaków bytujących w żwaczu. Potrzeby energetyczne krowy w 70-80% pokrywane są w postaci LKT tj. lotnych kwasów tłuszczowych - głównie



octowego, masłowego i propionowego, które są produkowane w procesach fermentacji i przemian składników po wpływem bakterii żwaczowych. Pozostała część energii pochodzi głównie z trawienia tej części skrobi, która nie uległa fermentacji w żwaczu i jest trawiona w jelicie. Zarówno ilość jak i wzajemne proporcje wymienionych kwasów uzależnione są od składu dawki pokarmowej oraz od sposobu jej skarmiania. Kwas octowy i masłowy (służące do syntezy tłuszczu mleka) pochodzą głównie z fermentacji włókna paszowego zawartego w paszach objętościowych, zaś kwas propionowy oraz kwas mlekowy z fermentacji cukrów prostych i skrobi, która jest zawarta w paszy treściwej. Kwasy te służą do syntezy laktozy (cukru mlekowego), którego wytworzona ilość decyduje o ilości syntetyzowanego mleka w gruczole mlekowym. Pożądane jest, aby pewna ilość skrobi nie ulegała rozkładowi w żwaczu i przechodziła do jelita cienkiego, gdzie mogłaby być trawiona i wykorzystywana jako źródło energii.

Znaczącym źródłem tego typu skrobi, która odznacza się ograniczonym rozkładem w żwaczu jest skrobia kukurydziana (kiszonka z kukurydzy), która zazwyczaj stanowi podstawę żywienia krów wysoko wydajnych. Ilość powstających kwasów w przedżołądkach krowy zależy nie tylko od ilości dostarczonych składników w paszy ale i od liczby oraz aktywności drobnoustrojów.

Najważniejszym parametrem oddziałującym na ich rozwój jest odczyn (pH) płynu żwaczowego. Największa liczba drobnoustrojów świadcząca o prawidłowym funkcjonowaniu żwacza występuje wówczas, gdy pH treści żwacza jest względnie stałe i mieści się w granicach 6,2-6,5. Warunek ten jest możliwy do osiągnięcia tylko wówczas, gdy zapewnimy w dawce właściwy stosunek ilości suchej masy pochodzącej z doskonałej jakości pasz objętościowych do suchej masy z pasz treściwych. Dla krów wysoko wydajnych stosunek ten wynosi 50:50; przy wysokiej wydajności (powyżej 50 kg mleka/d) udział suchej masy pasz treściwych może dochodzić do 60% (ale nigdy więcej!).

W żywieniu krów wysoko wydajnych szczególne znaczenie ma zapewnienie odpowiedniej ilości skrobi w dawce. Jej obecność przyczynia się do zwiększenia ilości powstającego kwasu propionowego a tym samym do ilości syntetyzowanej laktozy i wyższej wydajności mleka. W końcowym efekcie, dawki sprzyjające fermentacji propionowej powodują wzrost wydajności mleka i zawartości w nim białka, podczas gdy fermentacja octowa i masłowa wpływają na wyższą zawartość tłuszczu w mleku.

Komponenty dawki - jak umiejętnie dobrać?



Jak z tego wynika, dobierając umiejętnie komponenty dawki pokarmowej dla wysoko wydajnych krów można uzyskać wysoką wydajność mleka charakteryzującego się zarówno wysoką zawartością tłuszczu i białka. W jaki sposób można to osiągnąć? Ogólnie rzecz ujmując - układając umiejętnie dawkę pokarmową. Wzajemne proporcje powstających kwasów w największym stopniu zależą od ilości węglowodanów strukturalnych (celulozy, hemicelulozy) zawartych w prawidłowo wyprodukowanych paszach objętościowych do ilości węglowodanów łatwo fermentujących (cukry proste, dwucukry, skrobia) zawartych przede wszystkim w paszach treściwych. Procesy fermentacyjne będą miały optymalny przebieg wówczas, gdy pasze objętościowe i treściwe będą zmieszane i podawane krowom jednocześnie. Na wzajemne proporcje powstających kwasów organicznych w żwaczu ma wpływ także struktura fizyczna dawki, związana ze stopniem rozdrobnienia poszczególnych komponentów dawki i strawnością składników pokarmowych. Obydwa te czynniki decydują o okresie przebywania i przechodzeniu (pasażu) stałej frakcji treści pokarmowej ze żwacza do dalszych odcinków przewodu pokarmowego.

Rodzaj węglowodanów w dawce pokarmowej krowy wpływa na:

- strawność składników pokarmowych całej dawki i tym samym na ilość pobranej paszy;
- stosunek zawartości tłuszczu do zawartości białka w mleku;
- kwasowość (pH) żwacza.

Uwaga na kwasicę!

Tempo rozkładu poszczególnych węglowodanów i rodzaj powstających lotnych kwasów tłuszczowych (LKT) przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Rozkład węglowodanów w żwaczu

Wzrost (m)	Wiek (miesiące)	Stopień rozkładu (%)	Podział powstających LKT
1,0	12	100	Propionowy
1,2	18	75-80	Propionowy
1,4	24	50-60	Oksypropionowy
1,6	30	30-40	Oksypropionowy
1,8	36	10-20	Oksypropionowy
2,0	42	5-10	Butyrowy

W normalnych warunkach fizjologicznych u wysoko wydajnej krowy powstaje co najmniej 3 kg LKT/d. Aby zneutralizować powstające kwasy krowa wydziela 50-200 l/dobę śliny, która ma odczyn zasadowy. Ilość wydzielanej śliny wyraźnie zwiększa się przy skarmianiu pasz włóknistych o długości cząstek ponad 2 cm. W przypadku skarmiania dużych dawek paszy treściwej lub nadmiernie rozdrobnionych pasz objętościowych wydzielanie śliny ulega wyraźnemu zmniejszeniu, co może prowadzić do groźnego schorzenia metabolicznego zwanego kwasicą, która jest jednym z głównych problemów w stadach krów wysoko mlecznych. W takim przypadku z konieczności stosuje się dodatki buforujące, np. sodę oczyszczoną w ilości 200-350 g/krowę dziennie, po uprzednim zmieszaniu jej ze skarmianą dawką pokarmową. Odruch przeżuwania pobudzany jest obecnością w paszy dłuższych cząstek (powyżej 2 cm) zawierających tzw. włókno efektywne. Przy jego niedoborze następuje obniżenie pH treści żwacza poniżej 6,0, co powoduje zahamowanie wzrostu i aktywności bakterii rozkładających włókno. W takim przypadku zwiększa się liczba bakterii prowadzących fermentację mlekową i propionową. W efekcie następuje zmniejszenie zawartości tłuszczu w mleku. Jest to sygnał ostrzegawczy, informujący o kwasicy.

W przypadku żywienia wg systemu TMR przy użyciu wozu paszowego należy zwrócić uwagę na dostosowanie liczby i ostrości noży tak, aby pasza była starannie wymieszana, ale jednocześnie nie była zbyt drobno pocięta. Doradcy żywieniowi w USA podają prostą zasadę, z której wynika, że struktura fizyczna dawki będzie właściwa, jeśli około 10% (wagowo) zmieszanej paszy będą stanowiły cząstki o długości powyżej 3,8 cm. Ważnym kryterium oceny żywienia krów wysoko wydajnych jest udział NDF w sm dawki pokarmowej (włókna oznaczonego w detergencie neutralnym) oraz węglowodanów niestrukturalnych (NFC) czyli skrobi i cukrów (tab. 3).

Tab. 3. Zalecana koncentracja NDF w paszy objętościowej oraz dawce TMR (w % sm)

Wielkość zwierząt (kg)	Wielkość dawki (kg)	Wielkość NDF w TMR (%)
10	25	40
15	20	40
20	15	40

Na podstawie wyników doświadczeń stwierdzono, że jeśli pH treści żwacza nie spada poniżej 6,0, wówczas zawartość tłuszczu w mleku krów rasy hf wynosi ok. 3,5%. W praktycznej ocenie struktury fizycznej dawki TMR przyjmuje się, że po pobraniu paszy co najmniej 50% krów pokłada się i jest w typowym okresie przeżuwania. U krów metabolizm białka jest również specyficzny i dlatego pokrycie zapotrzebowania na ten składnik także nie jest łatwe. W przeciętnych warunkach 50-90% białka zawartego w pobranej paszy ulega w żwaczu rozkładowi i zamianie na białko bakterii i pierwotniaków. Przy wysokiej wydajności mleka, przekraczającej 35 kg/dobę ilość białka drobnoustrojów i białka paszy „omijającego” żwacz jest niewystarczająca. Istnieje zatem konieczność stosowania dodatku tzw. chronionego białka, które z reguły charakteryzuje się wysoką wartością biologiczną, a dzięki określonym zabiegom nie ulega rozkładowi w żwaczu i jest trawione dopiero w trawieńcu i dwunastnicy. U krów wysoko wydajnych (powyżej 10 tys. kg mleka/rok) istnieje również konieczność stosowania dodatku „chronionych” aminokwasów (głównie metioniny i lizyny). Niedobór tych aminokwasów obniża wydajność mleka i pogarsza wykorzystanie białka paszy. Organizm krowy praktycznie

nie ma możliwości korzystania z rezerw białka zawartego w ciele. Z tego względu w okresie wczesnej laktacji konieczne jest skarmianie pasz wysoko białkowych (śruty sojowej lub rzepakowej, glutenu kukurydzianego, suszonego młota browarnianego itp.) lub specjalnych koncentratów białkowych z udziałem „białka chronionego”.

Jednym z głównych powodów utrudniających prawidłowe żywienie krów wysoko wydajnych jest utrzymujący się przez długi okres czasu ujemny bilans energii. Krowy od ocielenia do 3-4 miesiąca laktacji pobierają mniej paszy niż to wynika z ich potrzeb pokarmowych. Następuje wówczas mobilizacja tłuszczu zapasowego. Niekiedy proces ten przebiega gwałtownie, co prowadzi do groźnego schorzenia metabolicznego, zwanego ketozą. W wielu stadach schorzenie to w postaci podklinicznej (bez zewnętrznych objawów) występuje masowo i dotyczy znacznej liczby zwierząt, w niektórych stadach nawet do 80% krów. Schorzeniu temu towarzyszą kłopoty z rozrodem, wątroba ulega stłuszczeniu i często nieodwracalnemu uszkodzeniu, co kwalifikuje krowę na rzeź. Bezpośrednią przyczyną występowania ketozy jest niedobór energii w dawce i obniżone wykorzystanie kwasów tłuszczowych wytwarzanych w zwacu.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że potrzeby pokarmowe wysoko wydajnych krów nie będą mogły być pokryte w sposób optymalny bez znajomości i uwzględniania w praktycznym żywieniu najważniejszych procesów fizjologicznych związanych z przemianą składników pokarmowych i syntezą mleka. Zagadnienia dotyczące szczegółowego, praktycznego żywienia i normowania pasz w poszczególnych fazach laktacji, jak również wymagania dotyczące produkcji i konserwacji pasz dla krów wysoko wydajnych będzie przedstawione w następujących artykułach.