

wpływ na powstawanie produktów fermentacji. Skala zaproponowana przez Weissbacha i Honiga jest pewnym postępem, jednak jej przydatność będzie można określić po sprawdzeniu w praktyce.

Należy dążyć do ujednoczenia oceny jakości kiszonki przez poszczególne laboratoria świadczące usługi. Będąc w terenie mamy możliwość zapoznania się z wynikami badań

jakości kiszonek wykonywanymi na zlecenie hodowcy. Wyniki tych analiz są różnie przedstawiane i różnie interpretowane. W wielu przypadkach podawane są tam informacje mało przydatne dla hodowcy. Dlatego zachęcamy do dyskusji nad postawionym problemem, mając na uwadze duże znaczenie kiszonek w żywieniu bydła.

Literatura dostępna u Autorów.

Żywienie krów wysokomlecznych

Paulina Stępniaak-Sołyga

AR w Lublinie

Prawidłowe zbilansowanie dawki pokarmowej dla krów wysokomlecznych jest trudne i wymaga znajomości zagadnień związanych z fizjologią i paszoznawstwem. Dawka pokarmowa dla tych krów powinna składać się z dobrej jakości paszy objętościowej i paszy treściwej. Istotne jest dostarczenie wszystkich niezbędnych składników odżywczych oraz zachowanie odpowiednich proporcji między nimi. Nadmiar lub niedobór któregoś ze składników może być przyczyną schorzeń metabolicznych, które prowadzą do obniżenia produkcji. Należy pamiętać, że żwacz i procesy w nim zachodzące stwarzają utrudnienie w żywieniu krów wysokomlecznych. Nie można bowiem dowolnie zwiększać wielkości dawki, co powoduje trudności w pokryciu wysokiego zapotrzebowania tej grupy zwierząt. Dlatego w żywieniu krów wysokomlecznych niezbędne jest stosowanie dodatków paszowych, takich jak: białko chronione, aminokwasy chronione, tłuszcz chroniony, substancje buforujące, glikol propylenowy, itd.

W pierwszych tygodniach laktacji wzrost produkcji mleka uwarunkowany jest genetycznie. Szczyt laktacji przypada na 3 miesiąc po wycieleniu. W tym okresie krowy wysokomleczne mogą wyprodukować nawet do 50 kg mleka na dzień. Po tym okresie zmniejsza się ilość wydzielanego mleka. Stosując odpowiednie żywienie i dodatki paszowe można zahamować spadek produkcji mleka i wydłużyć okres laktacji.

Przez pierwszych 8 tygodni krowy pobierają mało paszy, a bardzo duże potrzeby pokarmowe pokrywają wykorzystując rezerwy tłuszczu. Całkowite spalanie tłuszczu wymaga obecności węglowodanów (kwasu szczawiooctowego, który powstaje z glukozy). Pobierana pasza nie dostarcza jednak w odpowiedniej ilości węglowodanów łatwo rozpuszczalnych, np. skrobi. Niecałkowite spalanie tłuszczu powoduje, że z wolnych, niezestryfikowanych kwasów tłuszczowych po-

wstają w wątrobie ciała ketonowe – aceton, kwas acetooctowy, kwas β -hydroksymasłowy. Związki te są przyczyną ketozy, która występuje u krów wysokomlecznych. Ketoza najczęściej ma formę podkliniczną, objawia się zmniejszeniem apetytu oraz wydajności mleka, i często jest bardzo trudna do stwierdzenia. Ciało ketonowe usuwane są z organizmu z mlekiem, moczem i wydychanym powietrzem. Zaostrzenie objawów, takich jak apatia czy brak apetytu, wynika z dużej ilości ciał ketonowych we krwi i stwarza nawet zagrożenie dla życia zwierzęcia. W takim przypadku niezbędna jest interwencja lekarza weterynarii. Aby zminimalizować negatywne skutki ketozy, krowom wysoko wydajnym podaje się dodatki paszowe, takie jak glikol propylenowy lub propionian wapnia. Związki te przekształcane są w wątrobie w glukozę, która jest substratem do produkcji kwasu szczawiooctowego, niezbędnego do całkowitego spalania tłuszczu. Dodatki paszowe, minimalizujące skutki ketozy, należy stosować przed i tuż po wycieleniu.

Białko wykorzystywane jest w żwaczu do syntezy białka mikrobiologicznego. Namnożone w żwaczu mikroorganizmy przesuwane są do dalszych części przewodu pokarmowego, gdzie są trawione. Ilość (masa) mikroorganizmów w żwaczu utrzymywana jest na stałym poziomie i wynosi średnio około 2 kg. Taka ilość białka bakteryjnego nie pokrywa potrzeb białkowych krów wysokomlecznych. Zwiększenie ilości białka w dawce nie powoduje zwiększenia ilości mikroorganizmów. Mikroorganizmy rozkładają białko do amoniaku. Nadmiar amoniaku powoduje wzrost pH w żwaczu i może prowadzić do zasadowicy (alkalozy). Aby pokryć potrzeby białkowe krów wysokomlecznych należy stosować białko, które nie ulega rozkładowi w żwaczu i jest dobrze trawione w jelicie cienkim. Białko odporne na rozkład mikroorganizmów zawarte jest w mące z glutenu kukurydzianego, mączce rybnej, młócie browarnianym. Stosować można także preparaty zawierające białko otoczkowane mydłami wapniowymi kwasów tłuszczowych, tzw. białko chronione. W nowoczesnych systemach wartościowania pasz dla przeżuwaczy (francuski – INRA, niemiecki – DLG) zapotrzebowanie krów na białko wyrażane jest w ilości białka trawionego lub dostępnego w jelicie cienkim. Na ilość białka żywieniowego składa się białko mikroorganizmów i białko paszy, które nie uległo rozkładowi w żwaczu. W systemach tradycyjnych zapotrzebowanie krów na białko

wyrażane było w ilości białka paszowego zawartego w dawce, dlatego nie można było dokładnie zbilansować białka i pokryć zapotrzebowania.

Oprócz dostarczenia odpowiedniej ilości białka trawionego w jelicie cienkim, istotne jest zapewnienie odpowiedniej ilości aminokwasów egzogennych, szczególnie lizyny i metioniny. Białko roślinne oraz białko mikroorganizmów nie pokrywają zapotrzebowania na te aminokwasy, dlatego stosowane są preparaty zawierające aminokwasy syntetyczne. Aminokwasy te, podobnie jak białko, należy chronić przed rozkładem w żwaczu. Stosowanie w żywieniu krów białka chronionego oraz aminokwasów chronionych powoduje wzrost zawartości białka w mleku oraz produkcji mleka.

Synteza składników mleka w gruczole mlekowym wymaga dużych nakładów energetycznych. Część tych potrzeb pokrywają węglowodany nierozpuszczalne: włókno surowe zawarte w paszy objętościowej (np. celuloza – źródło krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych) oraz węglowodany rozpuszczalne zawarte w paszy treściwej (np. skrobia – źródło glukozy). Udział paszy treściwej w dawce zwiększa się stopniowo po wycieleniu, dochodząc w 4-6 tygodniu laktacji nawet do 11 kg/dzień. Duży udział paszy treściwej w dawce wpływa negatywnie na procesy zachodzące w żwaczu. Nadmierna ilość węglowodanów łatwo rozpuszczalnych (skrobi) powoduje zwiększenie ilości kwasu mlekowego. Kwas mlekowy obniża pH żwacza, co hamuje rozwój bakterii celulolitycznych, które rozkładają włókno surowe. Część kwasu mlekowego wchłaniana jest do krwi, a nadmierna jego ilość jest przyczyną kwasicy (acidozy), która ma wpływ na wydajność mleka. Duży udział paszy treściwej w dawce wymaga stosowania dodatku substancji buforujących (kwaśny węglan sodu, tle-

nek magnezu, kreda pastewna). Związki te przeciwdziałają gromadzeniu się w żwaczu kwasu mlekowego, utrzymują kwasowość środowiska na poziomie optymalnym dla mikroorganizmów (6,3-6,7 pH), dzięki czemu zmniejszają ryzyko wystąpienia kwasicy. Aby pokryć potrzeby energetyczne krów wysokowydajnych można stosować kukurydzę, jako paszę treściwą, której skrobia jest mniej podatna na rozkład w żwaczu niż skrobia innych zbóż.

Źródłem energii w żywieniu krów wysokomlecznych może być tłuszcz (olej, tój), jego udział w dawce nie może przekraczać 5%. Wyższy udział tłuszczu w dawce wpływa ujemnie na procesy fermentacyjne w żwaczu, zmniejsza się wykorzystanie włókna surowego. Obecnie na rynku dostępne są preparaty zawierające tłuszcz chroniony. Są to najczęściej mydła wapniowe kwasów tłuszczowych lub amidy kwasów tłuszczowych. Ich udział w dawce może sięgać 8%.

Pozytywny wpływ na wydajność mleka ma dodatek drożdży *Sacharomyces cerevisiae*, w ilości 6-20 g/dzień. Jest kilka hipotez wyjaśniających to zjawisko. Drożdże do wzrostu wykorzystują tlen, przez co zmniejszają jego ilość w środowisku żwacza. Warunki beztlenowe sprzyjają rozwojowi bakterii celulolitycznych – *Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus flavefaciens*, co powoduje zwiększenie rozkładu węglowodanów strukturalnych. Inna teoria wskazuje na produkowany przez drożdże kwas jabłkowy, który pozytywnie wpływa na ilość mikroorganizmów żwacza, następuje wzrost rozkładu i dostępności składników pasz, a w efekcie podniesienie wydajności mleka. W żywieniu krów wysokomlecznych duże znaczenie ma także dostarczenie odpowiedniej ilości składników mineralnych i witamin, które są niezbędne do prawidłowego przebiegu procesów metabolicznych.

Znaczenie leptyny w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu koni

Anna Kęszka, Żaneta Borowiec-Chłopek

AR w Szczecinie

W 1994 roku po raz pierwszy naukowcy odkryli białko, wydzielane przez tkankę tłuszczową, łożysko, mózg, serce, ścianę żołądka i niektóre nowotwory, regulujące wydatkowanie

energii, apetyt i masę ciała. Białko to nazwano leptyną, od greckiego słowa leptos, co oznacza chudy, szczupły [8, 9]. Białko to, oddziałując poprzez podwzgórze, wpływa na prawidłowe funkcjonowanie organizmu, a przede wszystkim na intensywność pobierania pokarmu, reprodukcję i wzrost organizmu [10].

Odkrycie leptyny pozwoliło na zrozumienie zależności pomiędzy ilością tkanki tłuszczowej a homeostazą energetyczną organizmu. W czasie dojrzewania zwierząt zwiększona produkcja leptyny poprzez komórki tłuszczowe i podwyższający się poziom trójglicerydów w nich gromadzonych stanowi sygnał dla mózgu o konieczności zmniejszenia pobierania pokarmu oraz o zwiększeniu wydatkowania energii, aby zapobiec otyłości [1].

Wielu autorów podkreśla kluczową rolę leptyny w prawidłowym funkcjonowaniu układu rozrodczego. Szeroko opisywa-