

ilość tłuszczu docierająca do jelita grubego hamuje aktywność celulozową i zmniejsza ilość drobnoustrojów rozkładających włókno. Podobny wpływ na aktywność celulozową w jelicie ślepym ma również skarmianie pasz mielonych i peletowanych.

Każda zmiana składu dawki pokarmowej powoduje zmianę składu gatunkowego mikroorganizmów w jelicie grubym. Przystosowanie drobnoustrojów do nowych warunków może trwać kilka dni, dlatego nowe pasze w żywieniu koni należy wprowadzać stopniowo, zaczynając od małych ilości. Nagła zmiana rodzaju, ilości, jakości skarmianych pasz, układu dawki pokarmowej może być przyczyną zaburzeń w funkcjonowaniu przewodu pokarmowego (kolki, ochwatu).

Stres (podczas transportu, wyścigów) może zachwiać lub zniszczyć pożyteczną mikroflorę. Stosowanie probiotyku pozwala ją w szybki sposób odbudować. Probiotyki to mikrobiologiczne dodatki paszowe, zawierające ziofilizowane mikroorganizmy *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, które w normalnych warunkach bytują w przewodzie pokarmowym. Mikrobiologicznym dodatkiem paszowym, są również drożdże *Saccharomyces cerevisiae* szczep 1026 (Yea-Sacc^{1026TM}). Najlepsze efekty obserwowano po dodatku żywych kultur drożdży w ilości 10 g/dzień do pasz objętościowych. Dodatek drożdży powoduje zmianę składu mikroflory w jelicie grubym. Dzięki temu następuje wzrost strawności składników pokarmowych, co jest szczególnie ważne dla koni sportowych ze względu na większe zapotrzebowanie na energię. Drożdże nie kolonizują jelita grubego, dlatego powinny być dodawane do każdego odpasu.

Procesy zachodzące w jelicie grubym koni są podobne do procesów zachodzących w przedżołądkach przeżuwaczy. Różnica wynika z umiejscowienia procesów rozkładu w przewodzie pokarmowym. U przeżuwaczy fermentacja mikrobiologiczna składników paszy odbywa się w przedżołądku, zwłaszcza, przed procesem właściwego trawienia (żołądek trawieniec) i wchłaniania (jelito cienkie). Większość namnożonych w żwaczu drobnoustrojów przechodzi wraz z treścią pokarmową do dalszych części przewodu pokarmowego. Namnożone mikroorganizmy są trawione i stanowią źródło białka dla organizmu. Dlatego w żywieniu przeżuwaczy stosuje się niebiałkowe źródła azotu (np. mocznik), które drobnoustroje wykorzystują do budowy własnych komórek.

U koni fermentacja mikrobiologiczna ma miejsce po procesie właściwego trawienia i wchłaniania. Jelito grube nie wydzielają enzymów, a przez śluzówkę są wchłaniane tylko związki proste, takie jak: woda, aminokwasy, LKT, niektóre witaminy i składniki mineralne. Rozkład drobnoustrojów, bytujących w jelicie grubym, może zachodzić tylko w procesie autolizy mikroorganizmów. Wielkość procesu autolizy jest jednak mała i od strony żywieniowej nie ma znaczenia. Dlatego stosowanie mocznika, jako niebiałkowego źródła azotu dla drobnoustrojów żyjących w jelicie grubym koni, jest niecelowe, ponieważ białko mikrobiologiczne nie jest przez konie wykorzystywane. Bakterie są wydalane wraz z kałem, gdzie nadal prowadzą procesy fermentacyjne. Przewód pokarmowy nowo narodzonych źrebiąt nie zawiera mikroorganizmów. Ich źródłem dla młodych koni są odchody matki. Pobieranie odchodów przez źrebięta jest zjawiskiem naturalnym i nie można tego zwierzętom zabraniać.

Literatura: 1. Bailey S.R., Rycroft A., Elliott J., 2002 – Journal of Animal Science 80, 2656-2662. 2. Daly K, Colin S.S., Harry J.F., Soraya P.S.B., 2001 – FEMS Microbiology Ecology 38, 141-151. 3. Daly K., Soraya P.S.B., 2003 – FEMS Microbiology Ecology 44, 243-252. 4. Gonçalves S., Julliard V., Leblond A., 2002 – Veterinary Research 33, 1-12. 5. Goodson J., Tyznik W.J., Cline J.H., Dehority B.A., 1988 – Applied and Environmental Microbiology 54, 1946-1950. 6. Hill J., Tracey S.V., Willis M., Jones L., Ellis A.D., 2001 – Proceedings 17th Annual Symposium of Alltech Biotechnology for Feed Industry. Lexington, USA, 1-20. Yeast culture: its role in equine nutrition. 7. Jansen W.L., 2001 – Thesis, University of Utrecht, Utrecht, The Netherlands. Fat intake and apparent digestibility of fibre in horses and ponies. 8. Julliard V., Riondet C., de Vaux, Alcaraz G., Fondy G., 1998 – Animal Feed Science Technology 70, 161-168. 9. Julliard V., Vaux de A., Millet L., Fonty G., 1999 – Applied and Environmental Microbiology 65, 8, 3738-3741. 10. Kern D.L., Slyter L.L., Leffel E.C., Weaver J.M., Oltjen R.R., 1974 – Journal of Animal Science 38, 559-564. 11. Kern D.L., Slyter L.L., Weaver J.M., Leffel E.C., Samuelson G., 1973 – Journal of Animal Science 37, 463-469. 12. Koike S., Shingu Y., Inaba H., Kawai M., Kobayashi Y., Hata H., Tanaka K., Okubo M., 2000 – Journal of Equine Science 11, 2, 45-50. 13. Medina B., Girard I. D., Jacotot E., Julliard V., 2002 – Journal of Animal Science 80, 2600-2609. 14. Moore B.E., Dehority B.A., 1993 – Journal of Animal Science 71, 3350-3358. 15. Morvan B., Bonnemoy F., Fonty G., Gouet P., 1996 – Current Microbiology 32, 129-133. 16. Tisserand J.L., 1991 – Donkeys, Mules and Horses in Tropical Agricultural Development, 73-78.

Mleko kozie – szansa dla wielu polskich rolników

Józef Krzyżewski, Nina Strzałkowska

IGiHZ PAN w Jastrzębcu

Wstąpienie Polski do Unii Europejskiej pociąga za sobą wiele wręcz rewolucyjnych zmian, zarówno w zakresie ilości jak i asortymentu produkowanych artykułów żywnościowych. W odniesieniu do mleka oznacza to ograniczenie wielkości

produkcji mleka krowiego w stosunku do istniejących możliwości (w związku z wprowadzeniem kwot), przy jednoczesnym zwiększeniu wymagań jakościowych tego surowca. Biorąc pod uwagę specyfikę produkcji mleka krowiego, uwarunkowaną bardzo szerokim wachlarzem różnorodnych czynników mających wpływ na jego ilość i jakość, wielu polskich rolników „wypadnie” z konkurencji na otwartym europejskim rynku mlecznym, ponieważ nie będzie mogło sprostać tak wysokim wymaganiom. W tej sytuacji wielu polskich drobnych producentów ma realną szansę przestawić się na produkcję mleka koziego. Jak dotąd w UE nie wprowadzono kwot produkcyjnych na mleko kozie i otrzymywane z niego produkty. Z dużym prawdopodobieństwem można więc przypuszczać, że produkcja mleka koziego w okresie najbliższych kilkunastu lat będzie sukcesywnie ulegała zwiększeniu.

Obok braku kwot na mleko kozie istnieją także inne przesłanki przemawiające za celowością zwiększenia jego produkcji. Pod wieloma względami mleko kozie znacznie przewyższa walory mleka krowiego. Zawarte w nim składniki, takie jak tłuszcz oraz niektóre składniki mineralne, zwłaszcza wapń, fosfor i magnez, są lepiej przyswajane przez organizm człowieka. Spożywanie mleka koziego sprzyja prawidłowemu rozwojowi układu kostnego u dzieci i ludzi młodych, zaś u starszych zapobiega demineralizacji kości i tym samym przyczynia się do zmniejszenia liczby przypadków wszelkiego rodzaju złamań.

Niepodważalnym walorem mleka koziego są jego właściwości przeciwalergiczne. Rozwój cywilizacyjny sprzyja zwiększeniu częstotliwości występowania wielu schorzeń, w tym również o charakterze alergicznym. Wśród nich czołowe miejsce zajmują alergie pokarmowe, związane m.in. z obecnością specyficznych białek w mleku krowim, które w znacznym stopniu występują u niemowląt i dzieci starszych. Wyniki najnowszych badań wskazują, że u ok. 60-70% osób uczulonych na mleko krowie nie obserwuje się odczynów alergicznych na mleko kozie.

Kolejnym argumentem przemawiającym za zwiększeniem produkcji mleka koziego, jest jego dobry ekologiczny wizerunek, związany często z agroturystyką w wielu rejonach, gdzie warunki środowiskowe są zbliżone do naturalnych, np. w górach. Taki trend obserwuje się obecnie w niektórych rejonach Europy (Alpy we Włoszech, Pireneje w Hiszpanii itp.). W wielu krajach europejskich, mimo że produkcja mleka koziego w niektórych rejonach została ograniczona ze względu na intensywną produkcję mleka krowiego, powstały tzw. nisze rynkowe z bogatym asortymentem tradycyjnych produktów kozich. Do znaczącego wzrostu ilości produkowanego mleka koziego przyczyniło się również wprowadzenie kontyngentów na mleko krowie. Na przykład w Holandii wprowadzenie kwot mlecznych spowodowało wzrost ilości skupowanego mleka koziego przez 4 duże mleczarnie – z 20 mln litrów w roku 1984 do ponad 50 mln litrów w roku 1996. W USA w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia, w związku z pojawiającymi się trendami „powrotu na łono natury”, mleko kozie było nawet rozważane jako jedyny substytut mleka krowiego, a sery z niego produkowane zaczęły być traktowane jako prawdziwy przysmak. Wynikiem wzrastającego zainteresowania mlekiem kozim jest wzrost jego produkcji. Już w roku 1997 w USA było 11 456 ferm kozich, na których utrzymywano około 150 tysięcy kóz, dostarczających na rynek 34 mln litrów mleka. Od kilku lat w wielu krajach rozwiniętych, m.in. w USA, Niemczech, Francji, Holandii i Portugalii, funkcjonuje już dobrze zorganizowany kompleksowy system produkcji mleka koziego, jak również produkowanych z niego wyrobów oraz sprawnej dystrybucji, co przyczynia się do wypełnienia wspomnianych wcześniej nisz rynkowych.

Polska pod względem ilości produkowanego mleka koziego oraz pogłowia kóz, na tle produkcji w Europie, znajduje się obecnie na końcu listy rankingowej, zwłaszcza w przeliczeniu na liczbę mieszkańców. W roku 2001 w naszym kraju utrzymywano ok. 194 tysięcy kóz. Jeśli weźmie się pod uwagę brak zainteresowania tym gatunkiem zwierząt w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat minionego stulecia, stan taki można uznać za dobry początek, tym bardziej, że obserwuje się wiele pozytywnych poczynąń w tej dziedzinie. Dotyczą one systematycznego wzrostu liczby kóz zapisywanych do ksiąg hodowlanych oraz średniej wielkości stada. Stwarza to realne

przesłanki do wzrostu koncentracji produkcji mleka koziego, a tym samym łatwiejszego włączenia go w system przetwórstwa mleczarskiego. Warto nadmienić, że w krajach przodujących w tej dziedzinie, np. we Francji, aż 90% pozyskiwanego mleka koziego przeznaczają się do produkcji doskonałej jakości różnych gatunków serów.

W naszym kraju, oprócz wyżej wymienionych korzystnych zjawisk w hodowli i chowie kóz, obserwuje się również konsolidację struktury rasowej. Wśród ras białych dominującą pozycję zajmują kozy białe uszlachetnione i saańskie, przy jednocześnie zmniejszającym się udziale kóz białych bezrasowych. Wśród kóz kolorowych dominują kozy barwne uszlachetnione oraz alpejskie. Także i w tej grupie obserwuje się systematyczny spadek liczby pogłowia zwierząt bezrasowych. Należy z pewną satysfakcją odnotować, że zarówno pod względem wydajności jak i składu mleka, tj. zawartości tłuszczu i białka, znaczna część krajowego pogłowia kóz nie ustępuje kozom ras mlecznych hodowanym we Francji czy Niemczech, gdzie tradycje hodowlane są znacznie dłuższe niż u nas. W znacznym stopniu jest to spowodowane tym, że w ostatnich kilkunastu latach importowano stosunkowo dużą ilość tych zwierząt, przede wszystkim z krajów wyżej wymienionych.

Do negatywnych zjawisk występujących w populacji kóz krajowych należy zaliczyć obniżenie wskaźników plenneści. Być może jest to spowodowane w pewnym stopniu stosowaną strategią hodowlaną, ale również z dużym prawdopodobieństwem można przypuszczać, że pogarszające się wskaźniki plenneści są uwarunkowane niekorzystnymi wpływami środowiska, przede wszystkim żywieniem. U kóz bowiem, podobnie jak i u bydła, wydajność i skład mleka uwarunkowane są zarówno wieloma czynnikami genetycznymi, jak i środowiskowymi. W literaturze zootechnicznej najczęściej podawane wartości współczynników odziedziczalności wydajności mleka, jego składu chemicznego oraz masy ciała wynoszą odpowiednio: 25, 50 i 40%. Oznacza to, że poprzez doskonalenie genotypu kóz można wpływać na wzrost wydajności mleka tylko w 25%, doskonaląc zaś żywienie – aż w 75%. Na tej podstawie można sformułować zalecenie praktyczne: hodowlę kóz i organizację stada należy rozpocząć od przygotowania należytej bazy paszowej, gwarantującej pełne pokrycie potrzeb pokarmowych zwierząt.

Realizowany w stadzie kóz program żywienia powinien uwzględniać nie tylko uzyskanie wysokiej wydajności mleka, charakteryzującego się korzystnym składem chemicznym i parametrami technologicznymi, lecz także zapewniać dobre zdrowie zwierząt. Trzeba bardzo wyraźnie podkreślić, że potencjał genetyczny zwierząt, czyli ich zdolność do produkcji określonej ilości mleka, musi być dostosowany do bazy żywieniowej. W praktyce w większości przypadków hodowcy dążą do nabywania zwierząt zdolnych do produkcji jak największej ilości mleka, nie mając możliwości zapewnienia im odpowiedniej bazy paszowej, umożliwiającej pełne pokrycie potrzeb pokarmowych. Zwierzęta takie mają tak ustawiony metabolizm, że ich organizm będzie produkował mleko „za wszelką cenę”, a więc kosztem składników zawartych w cieple. Stan taki, zwłaszcza trwający dłuższy czas, wpływa negatywnie na zdrowie zwierząt, a tym samym na dochód uzyskiwany przez hodowcę.

Należy również zdawać sobie sprawę z tego, że w wielu przypadkach intensyfikacja produkcji nie gwarantuje uzyskania maksymalnego dochodu netto. Zwiększenie intensywność

ci żywienia kóz dojnych umożliwia uzyskanie wzrostu wydajności mleka tylko do pewnej granicy, która jest barierą fizjologiczną niemożliwą do pokonania. Dalsze wysiłki w tym zakresie nie tylko nie przyniosą spodziewanych rezultatów, lecz przyczynią się do zwiększenia częstotliwości występowania różnego rodzaju schorzeń, zaburzeń w rozrodzie itp., a więc spowodują zmniejszenie wydajności mleka i skrócenie okresu użytkowania zwierząt.

W wielu opracowaniach, o charakterze popularnym czy popularnonaukowym, wskazuje się na fantastyczne wręcz zdolności organizmu kozy do wykorzystywania pasz charakteryzujących się niską wartością pokarmową i do przetwarzania składników zawartych w tych paszach na mleko doskonałej jakości. Teza ta jest błędna, bowiem nie znajduje potwierdzenia w wynikach badań naukowych, dotyczących strawności i wykorzystania składników pasz u kóz, owiec i bydła. Panujące dość powszechnie przekonanie o możliwości produkcji taniego mleka koziego z pasz charakteryzujących się niską wartością pokarmową jest bezpodstawne, zwłaszcza w odniesieniu do kóz o wyższym potencjale genetycznym związanym z produkcją mleka. Błędna teza o lepszym wykorzystaniu pasz przez kozy, w porównaniu z bydłem, została najprawdopodobniej sformułowana na podstawie odmiennych preferencji pokarmowych kóz przebywających na pastwiskach (pobierają znacznie więcej gatunków roślin na paszę), jak i sposobu pobierania pasz, różniącego się od innych gatunków przeżuwaczy.

Przystępując do opracowania programu żywienia należy najpierw jasno sformułować cel, jaki przyświeca utrzymywaniu kóz. W wielu przypadkach kozy utrzymywane są pojedynczo lub w małych grupkach po kilka sztuk przez hodowców amatorów i są traktowane jako zwierzęta – przyjaciele człowieka. W takich przypadkach powinny to być zwierzęta charakteryzujące się niskim potencjałem genetycznym do produkcji mleka. Wówczas ich żywienie może być realizowane w systemie zbliżonym do naturalnego, według upodobań kóz. Jeżeli zaś celem hodowli i chowu kóz jest produkcja mleka lub mięsa, żywienie musi być racjonalne, a dawki pokarmowe rzetelnie opracowane, z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie. Należy wyraźnie stwierdzić, że żywienie jest jednym z głównych czynników wpływających nie tylko na ilość produkowanego mleka, ale także i na jego jakość.

Niezwykle istotnym zagadnieniem w żywieniu kóz, zwłaszcza wysokomlecznych, jest bardzo staranne zbilansowanie dawki pokarmowej w zakresie energii, białka, witamin oraz składników mineralnych. W tym celu trzeba posługiwać się normami żywienia, w których są informacje dotyczące zarówno zapotrzebowania zwierząt na wyżej wymienione składniki, jak i wartości pokarmowej poszczególnych komponentów wchodzących w skład dawki pokarmowej (INRA, 1989). W żywieniu kóz najczęściej występuje niedobór energii, prowadzący nieuchronnie do drastycznego obniżenia poziomu glukozy we krwi (hipoglikemii). Stan taki sprzyja występowaniu poronień u kóz, najczęściej między 90 a 110 dniem ciąży. Niedobór energii, obok zmniejszenia wydajności mleka i zwiększenia ubytków masy ciała, w znaczący sposób wpływa również na zmianę składu kwasów tłuszczowych w mleku. Powoduje zmniejszenie ilości kwasów nienasyconych, a więc tych, które są najbardziej pożądane z punktu widzenia żywienia człowieka. Ponadto niedobór energii przyczynia się do obniżenia zawartości białka w mleku, przede wszystkim białek kazeinowych. Pogarsza się w ten sposób wartość biolo-

giczna białka, przez zmniejszenie udziału aminokwasów egzogennych, oraz przydatność technologiczną – z porównywalnej ilości mleka otrzymuje się mniej sera, charakteryzującego się obniżonymi parametrami jakościowymi.

Warunkiem koniecznym do zapewnienia właściwego poziomu energii w dawkach pokarmowych dla kóz jest stosowanie pasz objętościowych, charakteryzujących się wysoką wartością pokarmową. Wymóg taki podyktowany jest podstawową zasadą obowiązującą w żywieniu przeżuwaczy, z której wynika, że w dawce pokarmowej udział suchej masy paszy treściwej nie może przekraczać 50% w suchej masie całej dawki. Podawanie kozom nadmiernych ilości pasz treściwych prowadzi do poważnych zaburzeń w funkcjonowaniu żwacza, m.in. do groźnego schorzenia metabolicznego zwanego kwasicą żwacza. W konsekwencji wpływa to negatywnie na wydajność i skład mleka, a także na zdrowie zwierząt. Istotnym warunkiem jest także długość cząstek paszy objętościowej, które nie powinny być mniejsze niż 2,5 cm. W dawce pokarmowej dla kóz powinna się znajdować odpowiednia ilość włókna. W tabelach wartości pokarmowej rzadko podaje się zawartość włókna w paszach. Można przyjąć, przez analogię do krów, że dawka pokarmowa dla kóz powinna zawierać minimum 17% włókna surowego w suchej masie. Taki poziom włókna gwarantuje normalne przeżuwanie i produkcję dostatecznej ilości śliny, zapewniającej odpowiednią buforowość żwacza. Włókno zapewnia utrzymanie odpowiedniego składu gatunkowego mikroflory żwacza, sprzyja bowiem zwiększeniu liczby drobnoustrojów produkujących kwas octowy, który jest głównym źródłem energii dla przeżuwacza oraz korzystnie wpływa na wzrost zawartości tłuszczu w mleku.

Dawka pokarmowa dla kóz powinna zawierać adekwatną do potrzeb ilość białka, którego zarówno niedobór jak i nadmiar jest szkodliwy. Nadmiar białka nie tylko wpływa na wzrost kosztów żywienia, ale także naraża zwierzęta na szkodliwe działanie amoniaku, powstającego z rozpadu białka pobieranego w nadmiarze. Jednym z zewnętrznych przejawów nadmiaru białka są zaburzenia w reprodukcji. Szkodliwy jest również niedobór białka, ponieważ przyczynia się do zmniejszenia ilości pobieranej paszy oraz wpływa niekorzystnie na procesy fermentacyjne w żwacu. Konsekwencją takiego stanu rzeczy jest wyraźne zmniejszenie ilości produkowanego mleka, pogorszenie jego składu chemicznego oraz zmniejszenie przyrostów płodów. Zapobiec tym niekorzystnym zjawiskom można tylko wówczas, kiedy dysponuje się odpowiednimi paszami. Optymalną paszą objętościową dla kóz jest mieszanka traw (zbierane w stadium kłoszenia) i roślin motylkowatych (z lucerną, koniczyną czerwoną lub białą). Dobre wyniki uzyskuje się przy skarmianiu takiej mieszanki zarówno w formie zielonki, jak i siana lub kiszonki, sporządzonej z materiału podsuszonego do poziomu ok. 30% suchej masy.

Kozy, zwłaszcza wysoko produkcyjne, mają stosunkowo duże zapotrzebowanie zarówno na związki mineralne, jak i witaminy. Aby dawka była dobrze zbilansowana, należy podawać regularnie odpowiednią ilość mieszanki mineralno-witaminowej. Warunkiem uzyskania wysokiej produkcji od kóz, przy jednoczesnym zagwarantowaniu dobrego zdrowia, jest również system żywienia zwierząt. Wypasanie kóz na pastwisku w sezonie wegetacyjnym, obok niezaprzeczalnych zalet, posiada również szereg wad. Ujemną stroną wypasu wolnego jest marnotrawstwo porostu, ponieważ kozy

pobierają w pierwszej kolejności lepsze części roślin. W przypadku ograniczenia wielkości kwater zwierzęta mogą przygrzyzać porost zbyt nisko, co jest zjawiskiem niepożądanym zarówno ze względu na degradację runi, a nawet erozję gleby na pastwisku, jak i z uwagi na zwiększone ryzyko zakażenia pasożytami wewnętrznymi. Kozy zjadają w pierwszej kolejności górne części roślin z dużym udziałem pączków i kwiatostanów, zawierających taniny. Niekorzystne działanie tych substancji, zwłaszcza wówczas gdy występują one w nadmiarze, polega na zmniejszeniu strawności białka w związku z jego nadmierną „ochroną” przed rozkładem w żwaczu. Ponadto ilość zielonki pobieranej przez kozy, nawet na dobrym pastwisku, jest z reguły o 20-30% mniejsza od ilości porostu skoszonego i podawanego zwierzętom do żłobu.

W żywieniu alkierzowym kóz praktycznie nie jest stosowany system żywienia dietami pełnoporcjowymi (TMR). Z punktu widzenia przebiegu procesów fermentacyjnych system żywienia TMR jest najbardziej racjonalnym sposobem zadawania kozom paszy. W porównaniu z systemem tradycyjnym, w którym pasze treściwe podaje się osobno, system ten pozwala na uzyskanie wyższej o ok. 7% wydajności mleka. Ponadto mleko jest lepszej jakości, charakteryzuje się bowiem korzystniejszym składem chemicznym oraz mniejszą liczbą komórek somatycznych. Skład dawek pokarmowych oraz i-

łość podawanej paszy powinny być zróżnicowane w okresie laktacji, czyli powinien być stosowany tzw. fazowy system żywienia. Podyktowane to jest zróżnicowanymi wymaganiami pokarmowymi kóz w poszczególnych fazach laktacji. Należy zwrócić również szczególną uwagę na żywienie kóz w okresie ich zasuszenia, gdyż wpływa ono nie tylko na jakość urodzonych kozłąt, lecz również ma znaczący wpływ na wydajność i skład mleka w przyszłej laktacji.

Jeszcze do niedawna jedną z ujemnych stron produkcji mleka koziego była jego sezonowość. Kozy hodowane w naszej szerokości geograficznej mają cykle płciowe tylko w określonej porze roku. Badania naukowe zmierzające do wyeliminowania sezonowości od kilku lat są prowadzone w różnych ośrodkach na świecie. Obecnie znane są już sposoby pozwalające na krycie kóz poza ich naturalnym sezonem rozplodowym, między innymi poprzez regulację długości dnia świetlnego. Umożliwia to uzyskanie równomiernej ilości mleka w okresie całego roku.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że obecnie w naszym kraju istnieją realne możliwości uzyskiwania wysokich wydajności mleka od kóz. W ciągu roku od jednej kozy można uzyskać średnio 600-800 kg mleka, pod warunkiem umiejętnego wykorzystania wiedzy istniejącej w tej dziedzinie.

Wytłoki z nasion rzepaku – wartościowa pasza

Witold Podkówka, Zbigniew Podkówka

ATR w Bydgoszczy

Olej z nasion rzepaku może być pozyskiwany w następujący sposób (Niewiadomski, 1983; Szulc, 1995):

- tłoczenie wstępne i dalsza ekstrakcja rozpuszczalnikiem organicznym – technologia klasyczna,
- ekstrakcja bezpośrednia z pominięciem etapu tłoczenia,
- tłoczenie na zimno lub gorąco.

Klasyczna technologia odolejania rzepaku polega na wytłaczaniu oleju z nasion do zawartości 20-26%. Następnie przeprowadza się proces ekstrakcji, który powoduje obniżenie oleju do poziomu 1,0-3,5%. W tej metodzie przerobu nasion rzepaku jako produkt uboczny uzyskuje się śrutę poekstrakcyjną, w ilości 60% masy nasion użytych do przerobu. Uzyskany olej cechuje się stabilnym składem chemicznym i wartością pokarmową. Technologia ta stosowana jest w dużych zakładach przemysłowych, np. w Zakładach Tłuszczowych w Kruszwicy czy Szamotułach.

Do pozyskiwania oleju w mniejszych przetwórciach wykorzystuje się metodę tłoczenia na zimno, przy wykorzystaniu pras ślimakowych. Jako produkt uboczny uzyskuje się wówczas wytłoki, zawierające od 7 do 20% oleju resztkowego, w zależności od zastosowanej technologii tłoczenia oleju. Po-

woduje to, że ich skład chemiczny, a tym samym przydatność żywieniowa, jest zróżnicowana. Wytłoki stanowią 65-75% masy nasion rzepaku przeznaczonych do przerobu. Ze względu na niewielki koszt budowy takiej przetwórci może ona być zainstalowana w każdej gminie, wsi, a nawet w gospodarstwie. Uzyskany w ten sposób olej może być wykorzystany do produkcji estrów metylowych kwasów tłuszczowych (RME), zwanych potocznie biodiesłem, paliwa ekologicznego do silników wysokoprężnych z samoczynnym zapłonem.

Dobór technologii przerobu nasion decyduje o ilości uzyskanego oleju oraz typie produktu ubocznego (śruta poekstrakcyjna lub wytłoki). Przy tłoczeniu uzyskuje się niższą wydajność oleju w porównaniu do ekstrakcji, ale dużo wyższą zawartość oleju resztkowego w wytłokach w porównaniu do śruty poekstrakcyjnej. Tłoczenie jest metodą ekologiczną, praktycznie nie zanieczyszczającą środowiska naturalnego. Natomiast ekstrakcja, z powodu emisji rozpuszczalnika, powoduje skażenie środowiska. Straty rozpuszczalnika wynoszą 2-4 kg na tonę przerobionych nasion rzepaku. Oznacza to, że zakład przerabiający w ciągu doby 1 tys. ton nasion emituje do środowiska 2-4 tony rozpuszczalnika dziennie (Krygier, 2002).

Zawartość tłuszczu decyduje o ilości białka i innych składników

Skład chemiczny oraz wartość energetyczna wytłoków uzależniona jest od ilości oleju pozostawionego w wytłokach (tab. 1). Wraz ze wzrostem ilości tłuszczu surowego maleje zawartość białka surowego i włókna surowego, wzrasta natomiast wartość energetyczna. Dlatego tak ważne jest podawanie przez producentów zawartości tłuszczu (oleju resztkowego) w wytłokach, gdyż tylko to pozwala na prawidłowe zbilansowanie dawki pokarmowej i uniknięcie błędów żywieniowych.