

WPLYW STOSUNKU ENERGII DO BIAŁKA W DAWKACH NA WYKORZYSTANIE AZOTU PRZEZ CIEŁĘTA W WIEKU 11-120 DNI

Aleksandra Ziotecka, Zofia Osińska

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN w Jabłonie

WSTĘP

Zapotrzebowanie białka i energii przez cielęta zależne jest od wielu czynników, spośród których najbardziej istotny jest kierunek użytkowania. Optymalny stosunek energii do białka w dawkach pokarmowych zależy od wieku i ciężaru cieląt, rasy i typu zwierząt, planowanego przyrostu, a także od rodzaju dawki i systemu odchowu. Stąd zrozumiałe jest, że spotykane w literaturze dane często różnią się znacznie między sobą i trudno na podstawie dostępnych materiałów ustalić odpowiednie normy dla konkretnych warunków, np. interesującego nas problemu odchowu cieląt rasy ncb przeznaczonych na opas.

MATERIAŁ I METODY

Materiały, które posłużyły do obliczeń, pochodzą z naszych doświadczeń [3, 4] przeprowadzonych łącznie na 108 buhajkach ncb, trzymanych i żywionych indywidualnie. Doświadczenia rozpoczynano w 11 dniu życia cieląt, otrzymujących uprzednio wyłącznie siarę i mleko pełne (6 l dziennie). Do 42 dnia życia podawano im mleko pełne (140 l) lub równoważną ilość preparatu mlekozastępczego Mlekopan H (17,5 kg) oraz do woli, przy kontrolowanym spożyciu, granulowaną mieszankę zawierającą około 20% białka ogólnego i około 4 Mcal energii brutto/kg. Po odłączeniu, od 43 dnia życia cielęta żywiono dalej pełnodawkowymi granulowanymi (ϕ 0,5 cm, długości 1-1,5 cm) mieszankami pasz, do woli lub wg norm, z niewielkim dodatkiem ciętego siana łąkowego (50-100 g, poczynając od 60 dnia życia). Mieszanki te zawierały od 13 do 25% białka ogólnego i od 3,9 do 4,9 Mcal energii brutto/kg. Stosunek ener-

gii brutto do białka ogólnego w całkowitej ilości pobranej paszy w całym okresie odchowu (11-120 dni) wynosił od $17 \times 4,18$ do $35 \times 4,18$ kJ/g białka.

W celu określenia rzeczywistego wyzyskania białka posłużono się metodą ubojową. Wagę żywą netto i jej skład na początku doświadczenia szacowano przy użyciu równań regresji prostej, obliczonych dla tzw. grupy zerowej, tj. 20 cieląt ubitych 11 dnia życia przy różnym ciężarze ciała (28-56,5 kg). W każdym doświadczeniu część cieląt przeznaczono na ubój w wieku 120 dni (łącznie 60) i określono skład morfologiczny i chemiczny żywej wagi netto [2]. Wyzyskanie białka ogólnego wyrażono jako ilość białka odłożonego w ciele w procentach ilości pobranej.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W okresie odchowu przyrosty wynosiły średnio dziennie od 600 do 800 g. Wykorzystanie paszy przez cielęta było bardzo dobre, wyrażając się nakładem od 2,1 do 2,7 kg suchej masy paszy, co odpowiadało od 2,2 do 3,3 jednostkom owsianym, na 1 kg przyrostu. Zużycie białka ogólnego zależało od jego zawartości w dawce i wynosiło od niespełna 400 g do około 600 g na 1 kg przyrostu. Średnie pobranie białka przez cielęta poddane ubojowi wyniosło 37,7 kg (od 19,9 do 54,1 kg), a średnie odłożenie w przyroście 11,6 kg (7,6-16,2 kg), przy czym udział białka w przyroście wagi żywej netto wahał się tylko nieznacznie (18,5-19,5%). Wyzyskanie białka wynosiło od 22 do ponad 40 procent.

Skład mieszanek wywierał większy wpływ na wyzyskanie białka niż jego pobranie. Otrzymano wysoce istotną ujemną korelację między pobraniem białka a jego wyzyskaniem ($r = -0,83$) dla średnich z grup żywieniowych, tj. mieszanek, natomiast wśród zwierząt żywionych tą samą mieszanką wyzyskanie białka nie było związane z jego pobraniem ($r = -0,05$). Nawet przy znacznych różnicach w pobraniu tych samych mieszanek przez cielęta żywione do woli wyzyskanie białka było praktycznie jednakowe, natomiast przy takim samym pobraniu białka z różnych mieszanek znacznie się różniło. Korelacja między stosunkiem energii brutto do białka ogólnego a wyzyskaniem białka wynosiła 0,90, a współczynnik regresji prostej równy był 0,89, co oznacza, że przy zmianie stosunku energii do białka o 1 kcal/g wyzyskanie zmienia się prawie o 1 procent. Najszybszą, prawie skokową zmianę wyzyskania stwierdzono przy skarmianiu dawek, w których stosunek energii do białka ogólnego wynosił od około 22 do około $24 \times 4,18$ kJ/g; spośród 29 cieląt żywionych paszą o stosunku energii do białka około 22:1 lub

ciaśniejszym, tylko w 4 przypadkach (pojedyncze sztuki w różnych doświadczeniach) wyzyskanie białka przekroczyło nieznacznie poziom 30%, zaś z 31 cieląt żywionych dawkami o stosunku energii do białka 24 : 1 i szerszym, tylko 1 buhajek odłożył mniej niż 30% pobranego białka.

Groenewald i współpr. [1] w doświadczeniach przeprowadzonych na 48 buhajkach rasy fryzyjskiej i żywionych, po odłączeniu w wieku 24 dni, izoenergetycznymi mieszankami (3,95-4,05 Mcal energii brutto/kg) o różnej zawartości białka (11; 14,5; 17,8 i 20,7%) stwierdzili podobną zależność między wyzyskaniem białka a stosunkiem energii brutto do białka ogólnego w skarmianych paszach. Wyzyskanie białka wzrastało od 29,8 do 41,3 w miarę poszerzania stosunku energii do białka od 19,6 do 35 kcal/g białka. Otrzymane przez tych autorów wartości przy ciasnym stosunku energii do białka (około 20 : 1) były wyższe niż w naszych pracach, co może być wynikiem odmiennych warunków doświadczalnych, w tym m.in. niższej końcowej wagi cieląt.

PODSUMOWANIE

Ponieważ większość pasz wchodzących w skład mieszanek typu starter ma podobną wartość energetyczną (3,8-4,0 Mcal energii brutto/kg), na podstawie otrzymanych wyników można sądzić, że udział białka ogólnego w mieszankach dla wczesnie (w 42 dniu życia) odłączonych cieląt przeznaczonych na opas powinien wynosić w ciągu całego okresu odchowu 15-16% ($3900 : 15,5 = 25,2$), by wyzyskanie białka było dobre. Przy zapewnieniu smakowitości mieszanki poprzez dobór odpowiednich składników tak, by pasza była chętnie zjadana, można będzie uzyskać dobre wyniki odchowu.

LITERATURA

1. Groenewald I. B., Elliot R. C., Johnson P. T. C.: Nitrogen intake and utilization by dairy calves. *Rhod. J. agric. Res.*, 13, 2, 1975, 103-112.
2. Osińska Z., Ziółcka A., Kuźdowicz M.: Morfologiczny i chemiczny skład ciała buhajków rasy ncb. *Rocz. Nauk rol. Ser. B*, t. 92, z. 3, 1970, 395-403.
3. Ziółcka A., Osińska Z., Kuźdowicz M., Orzeszko E., Sowiński J.: Bilans azotu i energii u rosnącego bydła. Cz. 1, 3, 4 i 5. *Rocz. Nauk rol. Ser. B*, t. 96, z. 1, 9-33, 1974; t. 97, z. 2, 7-14, 15-26, 1975; t. 98, z. 2, 7-18, 1977.
4. Ziółcka A., Osińska Z. i inni: Sprawozdanie z wyników doświadczenia nad wpływem ograniczenia białka w mieszankach podawanych cielętom w okresie „mlecznym” na wyniki odchowu do 4 miesięcy życia. Maszynopis, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN, Jabłonna 1977.

А. Зиолэцка, З. Осиньска

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКО-ПРОТЕИНОВОГО СООТНОШЕНИЯ
В РАЦИОНАХ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТА ТЕЛЯТАМИ
В 11-120-ДНЕВНОМ ВОЗРАСТЕ

Резюме

Сто восемь бычков низшейной черно-пестрой породы кормили с 11-го по 42-ой день жизни цельным молоком, или заменителем молока „Млекопан” и гранулированной смесью (около 20% протеина и около 4 мкал валовой энергии на килограмм). С 43-го по 120-ый день жизни бычков кормили далее полнорационными гранулированными смесями, содержащими 13-25% протеина и 3,9-4,9 мкал валовой энергии на килограмм.

Длительное использование протеина определяли по убойному методу. „Нулевую” группу составляли 20 бычков убиваемых на 11-ый день жизни, а в возрасте 210 дней из каждой группы убивали часть бычков (всего 60 животных).

Использование общего протеина, выраженное как процентное соотношение протеина отложенного к потребленному, составляло от 22 до свыше 40%. Получена высокосущественная корреляция между количеством потребленного протеина и его использованием из разных кормосмесей ($r = -0,83$), в рамках же групп такой корреляции не установлено ($r = 0,05$). Корреляция между отношением валовой энергии к общему протеину и использованием протеина составляла 0,90, при коэффициенте прямой регрессии $r = 0,89$. Отложение выше 30% потребленного общего протеина установлено при энергетическо-протеиновом соотношении $24 \times 4,18$ кю/г или выше. При подобной энергетической ценности кормов входящих в состав смесей (3,8-4,0 мкал на килограмм) это соответствует около 15-16% протеина в смесях.

A. Ziółecka, Z. Osinśka

EFFECT OF ENERGY TO PROTEIN RATIO IN THE RATIONS
ON THE EFFICIENCY OF PROTEIN UTILIZATION BY CALVES
FROM 11 TO 120 DAYS OF LIFE

Summary

One hundred and eight Black-and White male calves were given from 11 to 42 days of life whole milk or milk substitute Mlekopan H and a pelleted feed with about 20% crude protein and about 4 Mcal gross energy/kg. From 43 to 120 days of life the calves were given complete pelleted feeds containing from 13 to 25% crude protein and from 3.9 to 4.9 Mcal gross energy/kg.

The comparative slaughter technique was used to estimate the efficiency of protein utilization. The initial composition of the body was calculated from data on 20 calves ("zero" group) sacrificed at 11 days old. At the end of the experiment altogether 60 calves, from different groups, were slaughtered at the age of 120 days.

The efficiency of protein utilization, expressed as the amount of protein deposited in per cent of intake, ranged from 22 to over 40. A highly significant ne-

gative correlation ($r = -0,83$) was found for diet averages between the intake of crude protein and the efficiency of protein utilization, while there was no relationship ($r = -0.05$) within groups. The correlation between gross energy to crude protein ratio and protein utilization was 0.90, with the coefficient of linear regression $b = 0.89$. The protein deposition as per cent of intake was above 30 on the rations with energy to protein ratio of 24 kcal/g and above, that is about 15-16% of the crude protein content in the pelleted feeds with 3.8-4.0 Mcal gross energy/kg.