

ZYGMUNT SOBCZAK

Próby stosowania mocznika w żywieniu koni

Z Zakładu Hodowli Bydła, Koni i Owiec Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej
Wydziału Zootechnicznego AR we Wrocławiu

Na ogół przyjmuje się, że konie należące do trawożernych mogą pobierać te same pasze, które zjada bydło.

Stosowanie w żywieniu bydła i owiec syntetycznych związków azotowych (mocznik, amoniak, sole amonowe itp.) jest zjawiskiem znanym. Natomiast przez szereg lat uważano, że pod tym względem konie ustępują zwierzętom przeżuwającym, z uwagi na ich jednokomorowy żołądek, który nie pozwala tym zwierzętom na wykorzystanie związków azotowych niebiałkowych. Obserwacje z praktyki wskazują jednak, że konie pobierające przypadkowo mieszankę „B” (obsługujące fermę bydła) nie wykazywały objawów zatrucia.

Prześledzenie piśmiennictwa naukowego na ten temat wykazało możliwości wykorzystania syntetycznych związków azotowych przez te zwierzęta, dzięki fermentacji bakteryjnej zachodzącej u koni w jelicie ślepy — odpowiednikowi żwacza u bydła.

Altmann i wsp. (1) badali skład aminokwasowy zawartości poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego u koni zabijanych w rzeźni i stwierdzili, że wartość biologiczna białka (wg Osera) jest najniższa w jelicie cienkim. Natomiast w jelicie ślepy i w dalszych odcinkach jelita grubego wartość ta była najwyższa (wyższa od wartości biologicznej białka pobranej paszy). W rezultacie autorzy ci uważają, że synteza aminokwasów następuje u koni w jelicie grubym.

Wg Reitnour'a i wsp. (7) konie trawią większą część białka paszy w jelicie ślepy i okoliczności. Powyższe znajduje pewne uzasadnienie w braku wrażliwości tych zwierząt na niedobór aminokwasów egzogennych w porównaniu do innych zwierząt jednokomorowych, np. trzody chlewnej. Ci sami autorzy określili warunki strawności związków azotowych u konia w jelicie cienkim. W efekcie autorzy ci podają, że skład aminokwasowy zawartości jelita ślepego, a szczególnie komórek bakteryjnych i surowicy krwi jest niezależny od składu białka paszy, co później zostało potwierdzone przez Hintz'a i wsp. (4). Pewna hydroliza białek paszy przez proteazę trzustkową, a następnie absorpcja aminokwasów zachodzi w jelicie cienkim przed miejscem fermentacji bakteryjnej (jelito ślepe, okrężnica) (11).

Autorzy interesujący się wykorzystaniem mocznika w żywieniu zwierząt (3, 6, 10, 11) wypowiadają się zgodnie, że związek ten nie jest toksyczny dla koni. Houpt (cyt. za 10) uwa-

ża, że u koni endogeniczny mocznik dostaje się do jelita ślepego (podobnie jak u królika), gdzie zostaje wykorzystany przez drobnoustroje.

Wg Hintz'a i wsp. (cyt. za 11) dorosły koń może pobierać mocznik w zastępstwie części bytowego zapotrzebowania białka. W pewnych przypadkach jednak hydroliza bakteryjna mocznika do amoniaku może doprowadzić do ostrej intoksykacji amoniakiem, co u koni manifestuje się niezdolnością ruchów, konwulsjami i dusznością. Cody i Caffrey (3) podają, że zastąpienie mocznikiem białka soi w żywieniu koni spowodowało chudnięcie zwierząt.

Slade i wsp. (10) w doświadczeniu na koniach wykazali podwyższoną retencję azotu przy dawce uzupełnionej mocznikiem, podobnie jak przy dawkach zawierających mączkę rybną lub gluten z kukurydzy. Autorzy ci uważają, że podwyższona retencja azotu przy dawkach z mocznikiem spowodowana jest syntezą mikrobiologiczną białka lub wolnych aminokwasów, a następnie ich resorpcją.

Nelson i Tyznik (6) nie stwierdzili obniżenia bilansu azotu przy zastępstwie mocznikiem kazeiny lub glutenu kukurydzy w żywieniu koni. Autorzy ci przypuszczają, że mocznik jako związek rozpuszczalny w wodzie dostaje się do krwiobiegu, skąd następnie przenika do jelita ślepego, gdzie ulega rozkładowi przy pomocy mikroflory.

Ostatnio Hintz i Schryver (5) na podstawie swoich wieloletnich badań doszli do wniosku, że konie mogą wykorzystywać N mocznika do zwiększenia jego retencji, jednak efektywność zresorbowanego N — mocznikowego jest znacznie mniejsza niż efektywność N pochodzącego z naturalnego białka paszy.

Można zatem przypuszczać, że cykl azotowy u konia jest w pewnym stopniu podobny jak u bydła. Sam mechanizm wykorzystania mocznika przez konie wymaga jeszcze pewnych wyjaśnień na drodze eksperymentalnej. W takiej sytuacji wydaje się słuszne, przeprowadzenie cyklu badań nad wykorzystaniem mocznika w żywieniu koni w kraju.

Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono na 4 klaczach śląskich w RZD M. w okresie 15.III.—1.V.1972 r. Badania polegały na ustaleniu możliwości zastąpienia części białka naturalnego paszy mocznikiem w żywieniu koni roboczych.

W czasie 48 dniowego doświadczenia o układzie przemiennym skarmiano 2 dawki pasz, z których jed-

na „A” kontrolna składała się z 4 kg siana, z kończyny i 6 kg śrutu zbożowej. W drugiej dawce „B” doświadczalnej zboże zastąpiono mieszanką o następującym składzie: 2,4 kg suszu z buraków cukr., 2 kg płatków ziemniaczanych, 1,8 kg suchych wysłodków buraczanych i 70 g mocznika. Wartość pokarmową pasz wyliczono na podstawie analizy przeprowadzonej metodą Weende w Centralnym Laboratorium Przemysłu Rolnego we Wrocławiu. Wykorzystano współczynniki strawności dla przeżuwaczy (11).

Obydwie pary koni obsługiwały fermę bydła w RZD Magnice, wykonując jednakową pracę, którą przy normowaniu pasz przyjęto za lekką. Zapotrzebowanie pokarmowe koni doświadczalnych było pokryte (2). Kondycja koni była dobra. Obydwa zestawy pasz były wyrównane pod względem energetycznym. W dawce doświadczalnej 24,4% białka surowego zastąpiono mocznikiem, który stosowano w postaci roztworu wodnego, wykorzystując go do nawilżania suszu i wysłodków. Zwierzęta pobierały pasze ze żłobów indywidualnie, przebieg doświadczenia był codziennie kontrolowany.

Karmienie koni odbywało się dwukrotnie w ciągu dnia: godz. 4.00 i 15.00. Rano podawano połowę dawki pasz treściwych, po południu drugą połowę pasz treściwych i siano. Na ściółkę używano słomy jęczmiennej, którą konie chętnie jadły. Przy normowaniu pasz nie uwzględniono słomy z powodu trudności w ustaleniu zjedzonej ilości. Podane pasze były wyjadane bez reszty. Zmiany dawek pasz wprowadzano stopniowo w ciągu 7 dni. Na początku i na końcu każdego okresu ważono konie z dokładnością 1 kg.

Pod koniec I okresu pobrano próbki krwi od koni doświadczalnych w 3 godziny po karmieniu. W drugim okresie pobierano krew przed rannym odpasem, w 3 godziny po odpasie oraz przed odpasem popołudniowym i 1,5 godziny po tym odpasie. W osoczu krwi oznaczono mocznik i amoniak metodą Conway'a oraz białko (tab. 1). Oznaczenia we krwi wykonał dr hab. Aleksander Króliczek w Laboratorium Instytutu Żywności i Gospodarki Paszowej AR we Wrocławiu.

Za kryteria porównawcze przyjęto wahania ciężarów zwierząt w poszczególnych okresach doświadczalnych oraz wskaźniki oznaczone w surowicy krwi, które miały dostarczyć informacji o wykorzystaniu N, pochodzącego z różnych źródeł, pobranego przez konie w paszy. Zwracano także uwagę na wystąpienie ewentualnych objawów zatrucia mocznikiem, których mimo stałej obserwacji zwierząt nie dostrzeżono w ciągu całego doświadczenia.

Omówienie wyników i wnioski

Rozpatrzenie uzyskanych wyników pozwala przypuszczać, że dodatek mocznika w ilości 70 g na zwierzę i dzień nie wywarł żadnego ujemnego wpływu na stan koni doświadczalnych.

Analiza wyników ważenia koni doświadczalnych wykazuje pewne przyrosty wagowe w okresach pobierania dawki „B” — dla klaczy Ofelia i Omega średnio 17 kg oraz dla klaczy Leda i Saba 22,5 kg na zwierzę w ciągu 24 dniowego okresu doświadczalnego. Można to przypisać lepszemu wykorzystaniu przez konie robocze suszów roślin okopowych i ich pochodnych, uzupełnionych mocznikiem (źródło azotu) w porównaniu do śrutu zbożowego.

Poziomy mocznika, amoniaku i białka oznaczone w surowicy krwi klaczy doświadczalnych (tab. 1) wykazują pewien wpływ diety „B” (mocznikiem) na kształtowanie się tych wskaźników. Powyższe możnaby tłumaczyć nie-

co innym przebiegiem procesów wykorzystania azotu mocznika przez konie w porównaniu do azotu białka.

Tab. 1. Średnie wyniki oznaczeń zawartości mocznika, amoniaku i białka w surowicy krwi koni w poszczególnych okresach i grupach doświadczalnych

Okres	Termin pobrania próbek krwi	Dawka pasz	Imiona koni	Zawartość w surowicy krwi		
				Mocznik mg%	Amoniak mg%	Białko mg%
I-7.IV	3godz. po rannym odpasie	A (kontrolna) białko nat. B (doświadczalna) mocznik	Leda Saba	23,8	0,70	6,62
			Ofelia Omega	15,4	1,25	6,42
			przed rannym odpasem	A (kontrolna) białko nat. B (doświadczalna) mocznik	Ofelia Omega	18,6
			Leda Saba	15,5	0,80	7,20
II-29.IV	3godz. po rannym odpasie	A (kontrolna) białko nat. B (doświadczalna) mocznik	Ofelia Omega	22,7	0,55	6,10
			Leda Saba	18,5	1,05	6,30
			przed odpasem południowym	A (kontrolna) białko nat. B (doświadczalna) mocznik	Ofelia Omega	22,0
			Leda Saba	20,2	0,80	6,92
	1 1/2 godz. po odpasie południowym	A (kontrolna) białko nat. B (doświadczalna) mocznik	Ofelia Omega Leda Saba	21,3 18,3	0,65 0,95	6,22 6,41

Wg Slade i wsp. (10) dawka pasz z mocznikiem podawana koniom spowodowała podwojenie poziomu azotu mocznikowego w surowicy krwi w porównaniu do zwierząt kontrolnych.

Reitnour i Treece (9) stosowali w swoich badaniach dodatek mocznika do paszy *per os* i bezpośrednio do jelita ślepego. W wyniku stwierdzili, że poziom mocznika w surowicy koni doświadczalnych był zależny od składu dawki pasz i od sposobu podania. Podany *per os* spowodował zwiększenie poziomu azotu mocznikowego o około 26%, a podany do caecum przyczynił się do podniesienia tego wskaźnika o około 50% w porównaniu do grupy kontrolnej.

Różnica między cytowanymi autorami a wynikami własnych badań tłumaczy się różnymi składami dawek paszowych stosowanych w poszczególnych doświadczeniach. Można przypuszczać, że dawka pasz z mocznikiem stosowana w badaniach własnych autora była względnie dobrze ułożona, co zapewniło jej wysokie wykorzystanie.

Opierając się zatem na wynikach opisanych badań stwierdza się, że mocznik podawany koniom roboczym jako uzupełnienie pasz węglowodanowych w ilości 70 g na szt. dziennie nie spowodował żadnych objawów chorobowych. Oznaczone wskaźniki we krwi nie wykazały odchylenia od normy. Wobec powyższego jak i danych z literatury uzupełnienie mocznikiem niedoboru białka w ilości do 24% ogólnej zawartości białka strawnego w dawce paszy dla koni roboczych wydaje się uzasadnione.

Piśmiennictwo

1. Altmann H. J., Hartel J., Drepper K.: Z. f. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk. 26, 5, 1970.
2. Brzeski E.: Użytkowanie koni. Kraków 1973.
3. Cody O. H., Caffrey P. J.: Irish Vet. J. 21, 22, 1967.
4. Hintz H. F., Hogue D. E., Waller E. F., Lowe J. E., Schryver H. F.: J. Anim. Sci. 32, 245, 1971.

5. Hintz H. F., Schryver H. F.: *J. Anim. Sci.* 34, 592, 1972.
 6. Nelson D. D., Tyznik W. J.: *J. Anim. Sci.* 32, 68, 1971.
 7. Reitnour C. M., Baker J. P., Mitchel G. E., Little C. O.: *J. Anim. Sci.* 29, 332, 1969.
 8. Reitnour C. M., Baker J. P., Mitchel G. E., Little C. O., Kratzen D. D.: *Anim. Sci.* 100, 349, 1970.
 9. Reitnour C. M., Treece J. M.: *J. Anim. Sci.* 32, 487, 1971.
 10. Slade L. M., Robinson D. W., Casey K. E.: *J. Anim. Sci.* 30, 753, 1970.
 11. Wolter R.: *L'Alimentation du cheval*. Vigot Frères, Paris 1972.

Adres autora: dr Zygmunt Sobczak, ul. Stefczyka 2a m. 2, 51-662 Wrocław 12.

IRENA ZWOLIŃSKA-BARTCZAK, JERZY MONKIEWICZ, ANDRZEJ PAŁASZ

Niektóre uboczne, negatywne skutki genetycznego doskonalenia zwierząt gospodarskich

Z Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej AR we Wrocławiu

Z biegiem lat zadania stawiane hodowli zwierząt ciągle wzrastają: potrzebna jest coraz wyższa produkcja mleka, mięsa, jaj i innych produktów pochodzenia zwierzęcego. Stąd do reprodukcji zatrzymywane są tylko takie zwierzęta, których wydajność osiąga wysoki poziom, bowiem wówczas hodowla staje się opłacalna. W tym celu ciągle doskonalą się ich genotyp oraz stwarza warunki sprzyjające uzewnętrznieniu się potencjału genetycznego.

Doskonalenie zwierząt dokonuje się przede wszystkim poprzez selekcję. Jej skuteczność wyraża się wyhodowaniem osobników posiadających geny, zapewniające wysoką wartość hodowlaną cech gospodarczo ważnych. Dotychczas osiągnięto już wiele pozytywnych efektów, ale zaobserwowano też występowanie ubocznych, negatywnych skutków genetycznego doskonalenia, na które autorzy pragną zwrócić uwagę.

W hodowli bydła coraz większym problemem staje się bezpłodność. Przed laty przyczynę bezpłodności bydła stanowiły choroby związane z kryciem naturalnym, obecnie zostały one prawie całkowicie wyeliminowane wskutek rozpowszechnienia sztucznego unasieniania, a mimo to procent jałowiących krów wzrasta.

Wymagania stawiane przed zwierzęciem są coraz większe; np. obecnie krowa produkuje w okresie jednej laktacji ilość suchej masy wagiowo większą niż jej własny ciężar. Maletto (15) podaje, że selekcja na wysoką produkcyjność zwierząt powoduje zwiększenie ich podatności na niekorzystne wpływy środowiskowe. Tymczasem warunki te w związku z rozwojem przemysłu są coraz mniej odpowiednie dla chowu zwierząt. Stwierdzono zależność pomiędzy stopniem uprzemysłowienia danego terenu a występowaniem bezpłodności u bydła tam utrzymywanego. Maletto (15) stwierdza, że na obszarach nawadnianych wodami nie zanieczyszczonymi przez przemysł, procent krów bezpłodnych kształtuje się w granicach 15—25,

natomiast w pobliżu ośrodków przemysłowych bezpłodność bydła sięga 35—72% pogłowia.

Z kwestią płodności wiąże się także problem pozyskiwania nasienia od buhajów w PZUZ. Stwierdzono (22), że u buhajów rasy ncb importowanych do Polski, a także u ich synów urodzonych już w naszych warunkach występują trudności w wysuwaniu prącia w czasie aktu płciowego uniemożliwiające pobranie nasienia. Przyczyną tego jest przykurcz mięśnia cofacza prącia. Okazało się, że jest to wada dziedziczna występująca wśród samców niektórych linii genetycznych — np. występuje dość często u rozplodników z linii Anna's Ademy 30587. Prawdopodobnie w czasie selekcji nie brano pod uwagę sprawności układu rozrodczego samca, co spowodowało rozpowszechnienie się tej wady wśród osobników męskich doskonałych (w zakresie produkcji mleka) linii genetycznych.

Dużym problemem w utrzymaniu buhajów stają się schorzenia racic wywołane przeciążeniem. Dotyczą one nieprawidłowości postawy, ustawienia kończyn a także budowy racic i jakości rogu racicznego. Czauderna (7), stwierdził, że u buhajów w zakładach unasieniania powstaje martwica tworzywa podeszwowego w wyniku przeciążenia racic na skutek wysokiej i wcześniej uzyskiwanej wagi. Częściej nieprawidłowości te dotyczą szlachetniejszych buhajów importowanych z Holandii — rasy fryzyskiej czarno-białej. Dittmar (8) podaje, że tendencja do występowania racic pantoflowych, sprzyjających powstawaniu tego rodzaju zaburzeń występuje częściej w niektórych liniach i rodzinach bydła. Także w tym wypadku podczas selekcji nie uwzględniono budowy kończyn buhajów, co doprowadziło do wystąpienia powyższych schorzeń.

Wśród schorzeń bydła coraz większego znaczenia nabierają białaczki. Liczni badacze widzą różne przyczyny występowania schorzeń białaczkowych. Istnieje pogląd, że większą podatność na białaczki wykazuje