

WPLYW DODATKU FOSFORANU MOCZNIKA NA ZAWARTOŚĆ AMONIAKU I LOTNYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W PŁYNIE ŻWACZA ORAZ MOCZNIKA W SUROWICY KRWI

Stefan Seidler, Janina Wolczakowa, Stanisław Król

Katedra Żywienia Zwierząt WSR w Szczecinie

Kierownik: prof. dr S. Seidler

Mechanizm przemian i związany z nim stopień wykorzystania związków azotowych niebiałkowych przez przeżuwacze jest przyczyną podejmowania licznych badań nad zastosowaniem w żywieniu tej grupy zwierząt syntetycznych związków azotowych o korzystnych właściwościach fizykochemicznych.

Wysunięta w końcu ubiegłego stulecia przez Hagemanna i Zuntza hipoteza o możliwości wykorzystania prostych związków azotowych niebiałkowych została w latach późniejszych potwierdzona i ugruntowana badaniami szeregu autorów, stwarzając jednocześnie impuls do dalszych prac eksperymentalnych w tym kierunku.

Badania McDonalda (6), Annisona i wsp. (2), Chalmersa i wsp. (3), Müllera i Krampitza (7), Lewisa (8) i wielu innych wyjaśniły szereg zagadnień związanych z metabolizmem i przyswajaniem związków azotowych przez zwierzęta przeżuwające. Pozwoliło to na stworzenie teoretycznych podstaw racjonalnego żywienia przeżuwaczy w oparciu o całościowy kształt procesów rozkładu i syntezy zachodzących w żwaczu.

Badania krajowe prowadzone głównie przez Chomyszyna i wsp. (4, 5), a także Abgarowicza i wsp. (1), Seidlera (9) i innych określiły przydatność syntetycznych związków azotowych niebiałkowych i możliwość zastosowania ich w zastępstwie białka pasz w żywieniu bydła i owiec.

Przeprowadzone doświadczenia eksperymentalne miały na celu poszukiwanie dróg zmniejszenia stałego niedoboru pasz białkowych oraz prawidłową gospodarkę mieszkankami treściwymi bez szkody dla zdrowia i produktywności zwierząt.

BADANIA WŁASNE

1. Układ doświadczenia

Przedmiotem przeprowadzonego doświadczenia było ustalenie przydatności fosforanu mocznika w żywieniu owiec. Wykorzystanie wymie-

nionego związku przebadano pod kątem kształtowania się przemian zachodzących w zwaczu.

Część eksperymentalną przeprowadzono na 3 rocznych skopach rasy merynos polski z założonymi trwałymi przetokami zwacza. Doświadczenie miało charakter okresowy i przebiegało według następującego schematu:

Okres	Pasza
I	dawka podstawowa bez udziału fosforanu mocznika
II	20% białka pasz zastąpiono fosforanem mocznika
III	33% białka pasz zastąpiono fosforanem mocznika

Skarmiane zestawy paszowe były analogiczne jak w przeprowadzonym na tych samych zwierzętach doświadczeniu przemianowym.

Ilość użytego w II i III okresie doświadczenia fosforanu mocznika ustalono w oparciu o wyniki analizy chemicznej, na podstawie której 100 g fosforanu mocznika odpowiadało pod względem wartości 119,21 g białka. W miarę zwiększania udziału badanego związku w dawkach pokarmowych redukowano odpowiednio ilość pasz treściwych.

Każdy 3-dniowy okres właściwy poprzedzał 12-dniowy okres wstępny mający na celu przygotowanie przewodu pokarmowego badanych zwierząt do pobierania i wykorzystania określonego zestawu paszowego.

W części właściwej pobierano 5-krotnie w ciągu dnia próby płynu zwacza (pierwsza próba — w 2 godziny po ostatnim karmieniu). Próby krwi pobierano 1-razowo w 2 godziny po ostatnim odpasie. W badanym płynie zwacza oznaczano:

amoniak	— metodą destylacji prób z MgO
białko ogólne	— metodą Kjeldahla
bezażotowe wyciągowe, suchą masę i popiół	— metodami konwencjonalnymi
sumę lotnych kwasów tłuszczowych	— wg metody Balcha i Rowlanda
odczyn	— na pH-metrze lampowym typu LBS-3a
w surowicy krwi oznaczono zawartość mocznika	— metodą Conwaya

2. Wyniki i ich omówienie

Uzyskane w wyniku przeprowadzonych doświadczeń wartości liczbowe uszeregowano w tabelę umożliwiającą porównanie badanych parametrów w czasie kolejnych pobrań prób. Każdą umieszczoną w tabelach wartość podano w oparciu o średnie wyniki reprezentujące dane dla poszczególnych skopów z 3 kolejnych dni okresu właściwego.

Przebieg procesów dezaminacji i tworzenia się amoniaku w żwaczu przedstawia tabela 1.

Najwyższy poziom amoniaku zaobserwowano we wszystkich przypadkach w 2 godziny po pobraniu paszy. Maksymalną koncentrację uzyskano w okresie II. Zarówno początkowe stężenie NH_3 jak i dalszy przebieg zmian dowiodły, że zastąpienie białka paszy w 20% fosforanem mocznika nie powoduje zasadniczych odchyżeń od wartości kontrolnych.

Tabela 1
Amoniak w płynie żwacza (mg/10 ml)

Godziny pobrania płynu żwacza po ostatnim karmieniu	Okres I	Okres II	Okres III
2	1,18	1,21	0,60
4	0,70	0,94	0,46
6	0,55	0,74	0,38
8	0,46	0,64	0,38
10	0,43	0,43	0,28

Najniższy poziom amoniaku stwierdzono w okresie III przy 33-procentowym udziale fosforanu mocznika w dawce. Nieoczekiwanie niska koncentracja amoniaku przy jednocześnie najwyższym procentowym udziale fosforanu mocznika w zestawie paszowym była najprawdopodobniej spowodowana znacznym obniżeniem pobrania paszy przez zwierzęta. Ilości pozostawionych niewyjadków we wspomnianym okresie dochodziły w krańcowych przypadkach do 455 g, co stanowiło około 1/3 dawki pokarmowej.

Tabela 2
Białko ogólne w płynie żwacza (%)

Godziny pobrania płynu żwacza po ostatnim karmieniu	Okres I	Okres II	Okres III
2	0,20	0,19	0,08
4	0,16	0,19	0,06
6	0,12	0,13	0,08
8	0,10	0,14	0,05
10	0,07	0,09	0,02

Należy sądzić, że mniejsze pobranie paszy było również powodem niskich poziomów białka ogólnego w płynie żwacza w III okresie doświadczenia.

Zawartość białka ogólnego przedstawia tabela 2.

Podobnie jak dla amoniaku, najwyższy poziom białka ogólnego zaobserwowano w 2 godziny po zadaniu paszy. Jego stężenie w płynie

zwacza wykazało zbliżone wartości początkowe i podobny przebieg krzywych spadku w I i II okresie doświadczenia. Świadczy to o wyrównanym procesie dezaminacji i prawidłowym wykorzystaniu związków azotowych przy zastąpieniu 20% białka paszy — fosforanem mocznika.

Przeprowadzona równocześnie ilościowa analiza mocznika w surowicy krwi nie wykazała odchyień od przyjętych norm (tab. 3).

Tabela 3
Średnia zawartość mocznika w surowicy krwi
(mg/100 ml)

Okres I	Okres II	Okres III
13,78	13,08	12,93

Reasumując można stwierdzić, że zarówno koncentracja amoniaku, jak i białka ogólnego w płynie zwacza, a także ilości mocznika w surowicy krwi badanych skopów kształtowały się na poziomie wykluczającym możliwość poważniejszych strat składników azotowych zawartych w skarmianych paszach.

Odczyn płynu zwacza przedstawia tabela 4.

Tabela 4
Odczyn (pH) płynu zwacza

Godziny pobrania płynu zwacza po ostatnim karmieniu	Okres I	Okres II	Okres III
2	6,3	5,9	6,3
4	6,3	6,2	6,4
6	6,4	6,3	6,5
8	6,4	6,4	6,5
10	6,6	6,4	6,6

Stężenie jonów wodorowych w płynie zwacza okazało się najwyższe w 2 godziny po pobraniu paszy przez zwierzęta; po upływie dalszych godzin stwierdzono nieznaczną tendencję w kierunku alkalizacji środowiska.

Zarówno poziomy wyjściowe, jak i charakter przebiegu krzywych w I i III okresie doświadczenia były identyczne. Jedynie w II okresie zaobserwowano nieco niższe wartości.

Wyniki dotyczące sumy lotnych kwasów tłuszczowych przedstawia tabela 5.

Suma lotnych kwasów tłuszczowych we wszystkich trzech okresach doświadczenia wykazywała najwyższy poziom w 2 godziny po pobraniu paszy. Maksymalną koncentracją LKT charakteryzował się okres I (daw-

ka podstawowa), najniższą natomiast okres III (fosforan mocznika zastępujący 33% białka pasz). Wartości pośrednie uzyskano w II okresie przy zastąpieniu 20% białka w dawce fosforanem mocznika.

Tabela 5

Suma lotnych kwasów tłuszczowych w płynie
żwacza (m mol/l)

Godziny pobrania płynu żwa- cza po ostatnim karmieniu	Okres I	Okres II	Okres III
2	107,52	94,30	71,12
4	104,53	89,54	70,91
6	101,35	87,53	67,17
8	96,46	85,99	69,02
10	96,24	81,04	65,29

Zawartość związków bezazotowych wyciągowych w płynie żwacza przedstawia tabela 6.

Tabela 6

Bezazotowe wyciągowe w płynie żwacza (%)

Godziny pobrania płynu żwacza po ostatnim karmieniu	Okres I	Okres II	Okres III
2	1,47	1,72	1,39
4	1,51	1,72	1,41
6	1,55	1,77	1,39
8	1,57	1,70	1,41
10	1,60	1,81	1,45

Najwyższy poziom bezazotowych wyciągowych w płynie żwacza uzyskano w wyniku skarmiania dawki pokarmowej z 20-procentowym udziałem fosforanu mocznika, najniższe wartości zaobserwowano przy zwiększeniu jego udziału w zestawie paszowym do 33% białka dawki. Ogólnie można stwierdzić, że jakkolwiek początkowa zawartość bezazotowych wyciągowych w płynie żwacza była uzależniona od ilości skarmianego fosforanu mocznika, to jednak przebieg krzywych w dalszych godzinach po pobraniu paszy charakteryzował się dużą stabilnością.

Średnia zawartość suchej masy w płynie żwacza kształtowała się w poszczególnych okresach następująco: I — 2,83%, II — 2,99% i III — 3,03% wykazując w miarę zwiększania udziału fosforanu mocznika w dawce tendencje zwyżkowe. Wydaje się, że na tego rodzaju przebieg zmian zawartości suchej masy wpłynęło również niższe pobranie wody przez zwierzęta.

Zawartość popiołu w badanych próbach płynu żwacza wynosiła odpowiednio: 1,16%, 1,09%, 1,57%.

PODSUMOWANIE

Uzyskane rezultaty pozwalają stwierdzić, że zastąpienie części białka pasz fosforanem mocznika (20%) nie wpłynęło ujemnie na prawidłowe wykorzystanie związków azotowych w żwaczu. Zaobserwowano natomiast, że w miarę zwiększania udziału fosforanu mocznika w dawce nastąpiło wyraźne obniżenie koncentracji sumy LKT w płynie żwacza.

Należy również zaznaczyć, że zastąpienie białka pasz fosforanem mocznika w ilości 33% spowodowało obniżenie pobrania paszy i wody przez zwierzęta doświadczalne.

W świetle dotychczasowych wyników wydaje się konieczne przeprowadzenie dalszych badań mających na celu uzupełnienie i poszerzenie aktualnie dostępnych informacji odnośnie przydatności fosforanu mocznika w żywieniu przeżuwaczy.

LITERATURA

1. Abgarowicz F., Burzyński B., Wiślińska I., Witczak F.: Zeszyty Problem. Post. Nauk Roln., 41, 1963, s. 101.
2. Annison E. F., Chalmers M. J., Marshall S. B. M., Synge R. L. M.: J. Agric. Sci., 44, 1954, s. 270.
3. Chalmers M. J., Cuthbertson D. P., Synge R. L. M.: J. Agric. Sci., 44, 1954, s. 254.
4. Chomyszyn M., Ziółcka A., Bieliński K.: Roczn. Nauk Roln., 74-B-4, 1959, s. 509.
5. Chomyszyn M., Ziółcka A., Kuźdowicz M., Kowalczyk J., Buraczewski S.: Roczn. Nauk Roln., 84-B-1, 1964, s. 63.
6. Mc Donald I. W.: Biochem. J., 51, 1952, s. 86.
7. Müller R., Krampitz G.: Z. Tierzücht u. Züchtgsbiol., 65, 1955, s. 185.
8. Lewis D.: J. Agric. Sci., 48, 1957, s. 438.
9. Seidler S.: Szczec. Tow. Nauk., XXIV, 1965.

C. Зайдлер, Я. Волчак, С. Круль

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ФОСФАТ-МОЧЕВИНЫ НА СОДЕРЖАНИЕ АММИАКА
И ЛЕТУЧИХ ЖИРОВЫХ КИСЛОТ В СОДЕРЖИМОМ РУБЦА
А ТАКЖЕ МОЧЕВИНЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ

Резюме

Целью проведенных исследований было определение пригодности фосфат-мочевины при кормлении овец.

Экспериментальная часть работы проведена на 3-х годовых холостых баранах, породы меринос польский, с постоянными фистулами рубца.

В содержимом рубца определено: аммиак, общий белок, сумму летучих жирных кислот, рН, сухую массу, золу, безазотные вытяжные, а в сыворотке крови исследовано уровень мочевины.

Благодаря полученным результатам можно утверждать, что замещение в кормах части белка фосфат-мочевины (20%) не повлияло отрицательно на правильное использование азотных соединений в содержимом рубца, при одновременном незначительном снижении суммы летучих жирных кислот.

Увеличение части фосфат-мочевины в рационе (33% белка рациона) привело у подопытных животных к снижению количества поедаемого корма, как и выпиваемой воды. В результате отмечено снижение содержания аммиака и отчетливое снижение суммы летучих жирных кислот в содержимом рубца.

S. Seidler, J. Wolczakowa, S. Król

THE EFFECT OF ADDITION OF UREA PHOSPHATE ON AMMONIA AND
VOLATILE FATTY ACIDS CONTENTS IN RUMEN FLUID AND ON BLOOD
SERUM UREA

Summary

The purpose of this study was to determine the suitability of urea phosphate in sheep feeding. The experiments were conducted on three-year-old wethers of the Polish Merino breed. The animals were fitted permanent rumen fistulae.

The contents of ammonia, total protein, total volatile fatty acids, dry matter, ash and N-free extract in rumen liquor were determined. The rumen liquor pH and the urea level in blood plasma were also examined.

The results of these experiments led to the conclusion that the substitution of part of the protein in ration by urea phosphate (20 per cent) did not disturb normal utilization of nitrogenous compounds and only slightly lowered the total volatile fatty acids content in rumen liquor.

When the proportion of urea phosphate in ration fed was increased (to 33 per cent of protein) is caused a decline in feed and water intake in experimental animals. Consequently, less ammonia concentration and significant decrease in volatile fatty acids contents in rumen liquor were observed.