

WSTĘPNE BADANIA NAD PRZEMIANAMI ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH W ŻWACZU, STRAWNOŚCIĄ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH I BILANSEM AZOTU U OWIEC OTRZYMUJĄCYCH MOCZNIK JAKO PRAWIE JEDYNE ŹRÓDŁO AZOTU

Irena Rusiecka, Jerzy Wolszczak

Katedra Żywienia Zwierząt WSR w Olsztynie
Kierownik Katedry: doc. dr hab. C. Lewicki

O możliwości wykorzystania syntetycznych związków azotowych niebiałkowych przez zwierzęta przeżuwające przekonują nas wyniki całego szeregu badań. Między innymi badania Virtanena [5, 6], Thomasa i wsp. [4] wykazały, że istnieje możliwość zastosowania w dawkach pokarmowych przeżuwaczy, syntetycznych związków azotowych niebiałkowych jako jedyne źródła azotu. O ostatecznym wykorzystaniu tych związków decyduje w ogromnej mierze stosunek jaki zachodzi pomiędzy syntezą białka bakteryjnego w żwaczu a powstawaniem amoniaku.

Celem przeprowadzonego doświadczenia było określenie przemian związków azotowych w żwaczu, strawności składników pokarmowych i bilansu N u owiec żywionych przez dłuższy okres czasu (8 miesięcy) dietą półsyntetyczną, w której prawie jedynym źródłem azotu był mocznik.

Doświadczenie rozpoczęte na 4 dorosłych skopach rasy długowłnistej polskiej, trwało 8 miesięcy. W okresie przygotowawczym (30 dni) stosowano dawki pokarmowe w skład których wchodziły: pasze objętościowe suche (0,5 kg słomy żytniej i 0,5 kg łuski owsianej, otrzymywanej przy produkcji płatków owsianych) oraz mieszanka (500 g skrobi ziemniaczanej, 100 g cukru, 20 g oleju rzepakowego i 30 g mieszanki mineralnej wg Virtanena [5]). Do mieszanki dodawano mocznik, którego ilość zwiększano co 3 dni o 2,5 g. Dawka dzienna mocznika w ostatnich trzech dniach okresu przygotowawczego wynosiła 27,5 g i była utrzymywana w okresie właściwego doświadczenia, które trwało od 1 III do 31 X (240 dni). Przez cały okres owce były żywione jeden raz dziennie. O godz. 8.00 zadawano mieszankę, którą zwierzęta wyjadały w czasie 20-30 min. Po spożyciu mieszanki owce otrzymywały paszę objętościową (słoma żytnia i łuska owsiana). Słoma żytnia zawierała 0,51%, a łuska owsiana 1,09% azotu.

Cały okres doświadczenia został podzielony na trzy etapy. W pierwszym etapie (30 dni) badania prowadzono na czterech skopach, które otrzymywały dietę stosowaną w okresie przygotowawczym. W drugim

etapie doświadczenia (120 dni), ze względu na trudności techniczne, badania prowadzono tylko na dwóch osobnikach. W etapie tym wprowadzono do dawki pokarmowej zamiast łuski owsianej 0,5 kg słomy żytniej. Pozostałe komponenty dawki skarmiano w tych samych ilościach jakie stosowano w etapie pierwszym. Trzeci etap został przeprowadzony na tych samych dwóch osobnikach (nr 1 i 2). W etapie trzecim, który trwał 90 dni skopy otrzymywały analogiczne ilości paszy jak w drugim etapie doświadczenia. Przy końcu każdego etapu określano strawność składników pokarmowych i bilans azotu. Okres kolekcji kału i moczu trwał 10 dni. Po zakończeniu badań nad strawnością i bilansem N pobierano od owiec sondą przełykową treść żwacza. W treści określano pH a po jej odsączeniu przez gazę młyńską (gęstość $15 \times \times \times$) oznaczano N ogólny, białkowy i amoniakalny.

Wyniki dotyczące tych oznaczeń przedstawiono w tabelach 1, 2 i 3. Jak wynika z tych danych najniższą zawartość azotu ogólnego stwierdzono u owiec przed karmieniem. W następnych godzinach po nakarmieniu ilość N ogólnego wzrastała.

Zawartość N białkowego w drugim i trzecim etapie badań była najwyższa w treści żwacza pobranej 6 godz. po zadaniu paszy. Należy podkreślić, że we wszystkich etapach badań stwierdzono bardzo niską zawartość azotu amoniakalnego przed karmieniem. Po pobraniu paszy poziom N amoniakalnego w płynnej treści żwacza wzrastał osiągając szczyt po 2 względnie 3 godz. Po 6 godz. od zadania paszy ilość N amoniakalnego osiągnęła poziom wyjściowy (etap 3) lub nawet niższy (etap 2). Uzyskane wartości dotyczące poziomu N amoniakalnego były wyraźnie niższe od otrzymanych w badaniach Rysia i wsp. [2].

Uzyskane wyniki w drugim i trzecim etapie badań, dotyczące koncentracji azotu białkowego i amoniakalnego w różnym czasie po karmieniu, wskazują na szybkie wykorzystanie azotu amoniakalnego do syntezy białka bakteryjnego.

Dane dotyczące bilansu azotu w poszczególnych etapach doświadczenia przedstawiono w tabeli 4. Jak wynika z tych danych, pomimo różnej ilości azotu pobranego w poszczególnych etapach doświadczenia (różna ilość pobranej słomy), stosunek azotu zatrzymanego w organizmie do pobranego był zbliżony. Należy podkreślić, że stwierdzono bardzo duże różnice indywidualne w wykorzystaniu azotu. Nie stwierdzono aby czasokres podawania mocznika wpływał wyraźnie na wykorzystanie azotu dawki (tab. 4).

Przeprowadzone badania strawności (tab. 5) nie wykazały zbyt dużych różnic w strawności składników pokarmowych w zależności od czasokresu podawania mocznika w dawce.

Nieznaczną tendencję obniżania strawności białka ogólnego i ciał bezazotowych wyciągowych stwierdzono w ostatnim etapie doświadczenia. Średnie współczynniki strawności białka ogólnego wahały się w grani-

Tabela 1

Poziom N ogólnego białkowego i amoniakalnego oraz pH treści żwacza (I etap doświadczenia: mg/100 ml treści)

The level of total nitrogen, protein nitrogen, ammonia nitrogen and pH of the liquid rumen contents (I stage of the experiment: mg per 100 ml)

	Czas po zadaniu paszy Time after feeding	Nr osobnika — No. of wether				Średnio Average
		1	2	3	4	
N ogólny	0	34,3	43,2	39,8	42,6	40,0
Total N	2	92,5	66,8	86,9	64,8	77,7
N białkowy	0	21,8	20,4	22,5	25,3	22,5
Protein N	2	16,5	19,7	19,7	17,9	18,4
N—NH ₃	0	4,4	4,3	2,7	4,4	3,9
Ammonia N	2	26,9	17,9	21,0	17,0	20,7
pH	0	8,5	8,5	9,0	8,5	8,6
	2	7,0	7,0	8,0	8,0	7,5

Tabela 2

Poziom N ogólnego, białkowego i amoniakalnego oraz pH treści żwacza (II etap doświadczenia: mg/100 ml treści)

The level of total nitrogen, protein nitrogen, ammonia nitrogen and pH of the liquid rumen contents (II stage of the experiment: mg per 100 ml)

	Czas po zadaniu paszy Time after feeding	Nr osobnika — No. of wether		Średnio Average
		1	2	
N ogólny	0	74,5	54,1	64,3
Total N	3	88,8	77,0	82,9
	6	84,7	86,5	85,6
N białkowy	0	68,0	44,3	56,1
Protein N	3	62,5	59,3	60,9
	6	82,6	74,6	78,6
N—NH ₃	0	6,8	6,9	6,8
Ammonia N	3	15,6	19,6	17,6
	6	2,2	3,8	3,0
pH	0	7,2	7,2	7,2
	3	6,9	7,0	6,9
	6	6,7	6,8	6,7

Tabela 3

Poziom N ogólnego, białkowego i amoniakalnego oraz pH treści żwacza (III etap doświadczenia: mg/100 ml treści)

The level of total nitrogen, protein nitrogen, ammonia nitrogen and pH of the liquid rumen contents (III stage of the experiment: mg per 100 ml)

	Czas po zadaniu paszy Time after feeding	Nr osobnika — No. of wether		Średnio Average
		1	2	
N ogólny Total N	0	47,4	56,1	51,7
	2	97,7	63,8	80,7
	4	76,6	69,7	73,1
	6	84,2	85,9	85,0
N białkowy Protein N	0	45,7	51,3	48,5
	2	40,7	58,2	49,4
	4	43,3	71,4	57,3
	6	52,7	78,0	65,3
N—NH ₃ Ammonia N	0	7,2	3,9	5,5
	2	27,8	7,1	17,4
	4	20,2	5,3	12,7
	6	7,5	3,9	5,7
pH	0	7,3	7,9	7,6
	2	7,2	7,0	7,1
	4	6,2	6,3	6,2
	6	6,5	6,5	6,5

cach 59-64⁰%, co pokrywa się z wynikami uzyskanymi przez innych autorów [1, 3].

Należy podkreślić, że ciężary skopów były wyrównane (ok. 58 kg) i w czasie 240 dni skarmiania mocznika jako prawie jedyne źródła azotu, nie stwierdzono obniżenia żywej wagi. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że:

(1) poziom azotu białkowego w płynnej treści żwacza wzrastał w miarę upływu czasu po pobraniu mocznika w diecie,

(2) strawność składników pokarmowych diety u owiec nie ulega wyraźnym zmianom w poszczególnych etapach doświadczenia,

(3) mocznik wprowadzony do diety jako prawie jedyne źródło azotu był wykorzystywany przez owce w jednakowym stopniu w różnych etapach doświadczenia.

Tabela 4

Dobowy bilans N w poszczególnych etapach doświadczenia
N balance per day

Etap Stage	Nr osobnika No. of wether	Azot pobrany N-intake g	Azot wydany (g) N-excretion (g)		Azot zatrzymany w organiz- mie N-retention g	Azot zatrzymany do pobranego w % N-retention of intake %
			w kale faeces	w moczu urine		
I	1	19,26	6,63	7,79	4,84	25,1
	2	19,45	7,88	5,34	6,23	32,0
	3	20,05	7,95	6,39	5,71	28,5
	4	19,96	8,00	8,43	3,53	17,7
	średnio average	19,68	7,62	6,99	5,07	25,8
II	1	13,27	5,42	5,85	2,00	15,1
	2	15,72	4,93	5,57	5,22	33,2
	średnio average	14,50	5,18	5,71	3,61	24,9
III	1	16,38	6,11	7,60	2,67	16,3
	2	17,92	8,11	4,64	5,17	28,9
	średnio average	17,15	7,11	6,12	3,92	22,9

Tabela 5

Współczynniki strawności składników pokarmowych w poszczególnych etapach badań (w %)
Digestion coefficients (in %)

Etap Stage	Nr osobnika No. of wether	Składniki — Ingredient				
		ciała azotowe crude protein	tłuszcz surowy ether extract	włókno surowe crude fiber	ciała beza- zotowe wyciagowe nitrogen free extract	substancja organiczna organic matter
I	1	65,1	86,6	56,0	74,0	68,0
	2	58,9	74,2	50,7	70,7	63,5
	3	60,3	79,6	47,7	68,9	61,5
	4	59,9	72,0	51,3	70,8	63,6
	średnio average	60,9	78,0	51,2	71,0	64,1
II	1	59,1	73,3	55,7	74,6	65,6
	2	68,6	77,9	63,1	83,0	75,8
	średnio average	64,3	75,8	59,4	79,3	71,2
III	1	62,7	74,5	57,8	77,4	69,9
	2	54,7	77,2	59,1	74,0	67,0
	średnio average	58,5	75,9	58,6	75,6	68,4

LITERATURA

1. Anderson G. C., McLaren G. A., Welch J. A., Campbell C. D., Smith G. S., 1959. J. Anim. Sci. 18. 134.
2. Ryś R., Górski L., Styczyński H., 1957. Acta bioch. pol. IV, 147.
3. Sobczak Z., 1960. Próby stosowania soli amonowych w żywieniu przeżuwaczy. Praca doktorska. Wrocław.
4. Thomas W. E., Loosli J. K., Williams H. H., Maynard L. A., 1951. Journal of Nutrition 43, 515.
5. Virtanen A. I., 1963. Biochemische Zeitschrift 338, 443.
6. Virtanen A. I., 1967. Agrochimica XI, 4-5, 289.

И. Русецка, Е. Вольщак

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ОБМЕНОМ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ В РУБЦЕ, ПЕРЕВАРИМОСТЬЮ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И БАЛАНСОМ АЗОТА У ОВЕЦ ПОЛУЧАЮЩИХ МОЧЕВИНУ КАК ПОЧТИ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АЗОТА

Резюме

Целью опыта было определено изменений азотистых веществ в рубце, переваримости питательных веществ и баланса азота у овец кормленных в течение 8 месяцев полсинтетической диетой в которой почти единственным источником азота была мочевины. Опыт проведено на взрослых холощённых баранах.

В опыте установлено, что уровень белкового азота в жидком содержимым рубца возрастает в меру истечения времени от момента принятия мочевины в диете. Добавка мочевины в диету не повлияла существенно на изменение переваримости питательных веществ и использование азота в зависимости от времени применения его в корме.

Живой вес овец был почти одинаковым в отдельные периоды опыта.

I. Rusiecka, J. Wolszczak

PRELIMINARY STUDIES ON CHANGES OF NITROGEN COMPOUNDS IN RUMEN, DIGESTIBILITY OF FOOD COMPONENTS AND NITROGEN BALANCE IN SHEEP FED WITH UREA AS THE FAST ONLY NITROGEN SOURCE

Summary

The aim of these studies was to determine the changes of nitrogen compounds in rumen, digestibility of food components and nitrogen balance in sheep which were fed with semisynthetic diet containing urea as the fast only nitrogen source. Adult wether were used for these experiments.

As results of these studies, the level of protein nitrogen was found to increase in liquid rumen content with the time elapsed from the moment at which urea had been consumed in the diet.

The addition of urea to the diet did not significantly influenced the digestibility of food components and nitrogen utilization as depending on the time of application. The weight of body was almost the same at different stages of these studies.