

ŻYWIENIE OWIEC PASZAMI BOGATYMI W ZWIĄZKI AZOTOWE, A NIEKTÓRE  
WSKAŹNIKI ICH PRODUKTYWNOŚCI I ZDROWIA

Stanisław Grudniewicz, Jerzy Okoński

Instytut Zootechniki, ZZO - Grodziec Śl.

Istnieją sprzeczne doniesienia na temat skutków żywienia owiec paszą pochodzącą z intensywnie nawożonych użytków zielonych. Cąkała (1971) stwierdza, że takie żywienie wywiera ujemny wpływ na rozwój młodzieży, a Łękańska (1971) uważa, że tak samo wpływa na jakość wełny. Voigt (1964) i Czarnowski (1972) wskazują na wzrost zatruc azotanami u przeżuwaczy wraz z intensyfikacją nawożenia azotem użytków zielonych. Bielak (1978) donosi o przechodzeniu azotanów z paszy do mleka. Z drugiej strony Reid (1974) podaje, że niska zawartość białka w runi jest przyczyną wysokiej śmiertelności owiec, poronień i anemii, a wzrost koncentracji azotanów w runi nie powoduje wzrostu zawartości methemoglobiny i azotanów we krwi. Szereg autorów uważa, że 300 kg do 400 kg azotu na hektar użytków zielonych z rozbięciem na 4 dawki jest bezpieczne dla przeżuwaczy. Ponieważ pogląd ten nie został jeszcze potwierdzony przez szeroką praktykę, przeto prowadzone w latach 1977 do 1980 doświadczenia miały na celu wyjaśnienie szeregu zagadnień związanych z tym tematem w żywieniu owiec.

METODYKA

Dwie grupy owiec matek typu pogórza, po 12 sztuk w grupie, żywiono wg następującego schematu:  
Grupa kontrolna (N300) korzystała z pastwiska nawożonego dawką 110 kg/ha  $P_2O_5$ , 120 kg/ha  $K_2O$  i 300 kg/ha. Grupa doświadczalna (N400) wypasała runń nawożoną takimi samymi dawkami nawozów fosforowych i potasowych oraz 400 kg/ha N. Zielonka i siano z pastwisk obu grup stanowiły paszę podstawową w okresie żywienia letniego i zimowego. Pierwsza partia owiec brała udział w doświadczeniu w okresie od 1977 do 1978 r. i prócz zielonki i siana otrzymywała dodatkowo paszę węglowodanową, takie jak suszone wysiłki buraczane lub susz z kukurydzy.

Druga partia weszła do doświadczenia w latach 1979-1980. Te owce nie otrzymywały dodatku pasz węglowodanowych. W ciągu całego doświadczenia stosowano żywienie kontrolowane, ad libitum. W ustalonych terminach pobierano próbki pasz, mleka, wełny i krwi do analiz chemicznych i fizycznych. Ważono matki i jagnięta oraz wykonywano pomiary zoometryczne. W kłatkach przemianowych oznaczano współczynniki strawności pasz.

### WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Analizy składu chemicznego pasz i ich zużycia pozwoliły na określenie ilości białka ogólnego strawnego przypadającego na 1 MJ oraz azotu azotanowego w dziennej dawce pokarmowej obu grup (tab.1). Okazało się, że w pierwszym okresie 1977-1978 r. dzienna dieta obu grup miała niższy stosunek białkowo-energetyczny i zawierała mniej azotu azotanowego niż dieta w latach 1979-1980. Zaznacza się również wyraźna różnica pod tym względem między dietą N300 a N400.

Tabela 1

Zawartość białka strawnego i azotanów w dietach  
Digestible protein and nitrate content in the diet

Lata Years	Grupa Group	Białko ogólne strawne, Digestible total pro- tein, g/1 MJ	N-NO <sub>3</sub> mg/dzień mg/day
1977-78	N300	21	1698
1979/80	N300	26	3553
1977-78	N400	24	2075
1979-80	N400	29	3905

Przedstawiony system żywienia dał następujące rezultaty jeśli chodzi o właściwości fizyczne wełny (na przykładzie wełny na łopacie - tab. 2).

Tabela 2

Właściwości fizyczne wełny  
Physical characteristic of wool

Data strzyży Date of shear	Grupa Group	Długość Length cm	Grubość Thickness /um	Wytrzymałość Strength cN	Wytrzymałość właściwa Strength specific	Rendement Rendement %	Waga runa Fleece weight, kg
I.77	N300	13,46	37,70	24,10	16,6	69,9	4,34
I.78	N300	14,00	34,50	20,50	16,9	62,4	4,59
I.77	N400	12,60	37,40	23,30	16,3	70,6	3,86
I.78	N400	13,70	32,80	20,86	19,0	64,5	4,01
I.80	N300	15,80	36,00	23,00	17,4	68,9	5,00
I.81	N300	13,50	36,10	21,10	15,9	78,5	3,70
I.80	N400	13,90	35,10	23,90	19,6	67,3	4,90
I.81	N400	11,10	32,20	18,50	17,5	70,8	3,80

Na podstawie powyższych danych można stwierdzić, że wełna obu grup w 1977 r. była grubsza i krótsza niż w 1978 roku. Wszystkie pomiary wełny grupy N300 w danym roku były wyższe niż grupy N400. Wystąpił spadek wytrzymałości wełny mierzonej w cN w stosunku do r. 1977. Natomiast wytrzymałość właściwa wzrosła w 1978 r., a we wszystkich pomiarach przekraczała wartość 10, co oznacza, że była mocna. W 1978 r. nastąpił spadek rendementu, natomiast waga runa w obu grupach nieco się podniosła.

Porównując wełnę matek obu grup z 1980 r. z wełną z 1981 r. można stwierdzić, że nastąpiło jej pocienienie i skrócenie, przy czym pomiary grupy N300 były wyższe niż grupy N400. W drugim roku doświadczenia obserwuje się spadek wytrzymałości wełny obu grup oraz wagi runa.

Analizy chemiczne wełny grupy N400 wykazały, że u matek o typie urodzenia jedynaczkami zawartość siarki wynosi średnio 3,69%, w tym udział cystyny w składzie aminokwasowym wełny osiągnął 14,38%, zaś u matek o typie urodzenia bliźniaczym odpowiednio 3,81 i 15,29%. Jak wiadomo, najwięcej siarki znajduje się w warstwie nabłonkowej włókna, a najmniej w rdzeniowej. Im więc wełna cieńsza, tym zawiera procentowo więcej siarki i cystyny (Grycewicz, 1959).

Wysoki poziom związków azotowych, a zwłaszcza azotanów w paszy, znalazł swoje odbicie w składzie chemicznym mleka owiec tab. 3.

Zawartość mocznika i azotanów w mleku owiec  
Urea and nitrate content in ewes milk

Tabela 3

Okres Period	Grupa Group	Mocznik Urea mg%	N-NO <sub>3</sub> mcg%
Okres zimowy Winter period	N300	31,92	42,86
	N400	31,72	97,64
Okres letni Summer period	N300	50,00	13,60
	N400	50,00	13,80

Wyniki analiz mleka z okresu zimowego dowodzą, że poziom mocznika przekraczał tylko nieznacznie normę przyjętą dla mleka krowiego, wynoszącą 29 mg% (Muir, 1976). Natomiast zawartość N-NO<sub>3</sub> w mleku grupy N300 była wysoka, a w mleku grupy N400 bardzo wysoka. Wynika to z tego, że uwalnianie azotanów z siana do krwiobiegu, a następnie do mleka jest szybkie. Natomiast mleko z okresu żywienia letniego zawiera atotany w granicach normy (10-15 mcg%, Bielak, 1978), mimo, że w dawce pokarmowej było ich dwukrotnie więcej niż w zimie. Dowodzi to, że azotany ze świeżej zielonki znacznie wolniej przechodzą do krwiobiegu. Stąd niebezpieczeństwo methemoglobinemii dla matek, a zwłaszcza jagniąt, jest znacznie mniejsze na pastwisku.

Żywienie owiec paszą z intensywnie nawożonych azotem pastwisk wywiera znaczny wpływ na ich plenność. I tak matki żywione w ciągu całego roku na przemian dietą N300 i N400 miały w pierwszym przypadku plenność 130%, zaś w drugim 195%. Pozbawienie owiec grupy N400 dodatku pasz węglowodanowych w okresie pastwiskowym obniżyło ich plenność do 128%.

Przeprowadzone badania hormonalne surowicy krwi owiec w laboratorium Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt w Jabłonie wykazały, co następuje (tab. 4):

Tabela 4

Zawartość progesteronu w surowicy krwi owiec  
Progesterone content in the blood serum of sheep

Dni cyklu rujowego Days of oestrus	Progesteron - Progesterone, ng/ml	
	Grupa - Group N 300	Grupa - Group N 400
0	0,38	0,43
4	0,37	0,84
5	0,63	1,30
6	0,84	-
7	1,00	1,50
15	0,45	0,43
16	0,44	0,43

Koncentracja progesteronu w ciągu 17 dni cyklu rujowego ma charakter cykliczny, osiągając najniższe wartości na początku i pod koniec cyklu. W grupie N300 od piątego dnia, a w grupie N400 od czwartego, zawartość progesteronu wyraźnie wzrasta, osiągając swój szczyt w siódmym dniu cyklu. Te wyniki aczkolwiek niekompletne, pokrywają się z badaniami Panta (1977), który stwierdził, że koncentracja progesteronu w surowicy krwi owiec jest najniższa w czasie rui i w ciągu dwu następných dni, potem wzrasta od piątego dnia, osiągając szczyt między 7 a 13 dniem cyklu, a następnie spada, aby dojść do minimum na 12 godzin przed początkiem nowej rui. Istotne znaczenie w badaniach własnych ma stwierdzenie faktu, że poziom progesteronu w surowicy krwi owiec żywionych paszą zawierającą więcej związków azotowych jest wyższy w ciągu prawie całego cyklu rujowego. Ponieważ poziom progesteronu zależy od ilości ciałek żółtych, przeto dowodzi to tego, że grupa N400 posiadała wyższą potencjalną plenność od grupy N300. Krew do badań pobrano przed stanówką.

Plenność owiec zależy również od poziomu hormonu luteinizującego LH. Hormon ten wywołuje owulację, powstawanie ciałek żółtych w jajnikach i produkcję progesteronu (Ślebodziński, 1970). Jak wynika z niżej podanego zestawienia (tab. 5) w przeważającej ilości dni cyklu rujowego zawartość LH w surowicy krwi owiec grupy N400 była wyższa niż N300.

Tabela 5

Zawartość LH w surowicy krwi owiec (ng/ml)  
LH content in the blood serum of sheep (ng/ml)

Dni cyklu rujowego Day of oestrus	Grupa-Group		Dni cyklu rujowego Day of oestrus	Grupa-Group	
	N300	N400		N300	N400
0	-	81,0	9	-	1,20
1	2,34	1,63	10	-	1,87
2	1,81	-	11	1,25	1,19
3	1,98	2,12	12	1,32	1,49
4	1,76	2,09	13	1,34	1,60
5	1,64	2,22	14	1,43	2,27
6	0,65	1,06	15	1,51	0,54
7	2,37	1,59	16	2,18	1,55
8	0,94	1,47			

Wpływ żywienia matek przez okres całego roku dietą N300 był korzystny jeżeli chodzi o wagi ich potomstwa płci żeńskiej. Były one wyższe niż wagi jagniąt matek grupy N400. Wagi jagniąt obu grup rocznika 1978 przewyższały wagi rocznika 1980 (tab. 6):

Tabela 6

Ciężar jagniąt (kg)  
Body mass of lambs (kg)

Rok Year	Grupa Group	Masa ciała w dniu życia Body mass at the day of life			Dzienny przyrost Daily gain g
		2	28	100	
1978	N300	6,6	14,0	28,7	225
	N400	4,7	9,6	21,9	174
1980	N300	5,3	13,7	25,1	202
	N400	4,4	10,2	19,2	151

Należy jednak nadmienić, że na niższe wagi grupy N400 miała wpływ ich wyższa plenność i że wszystkie wagi tej grupy mieszczą się w granicach normy.

Pomiary zoometryczne jagniąt w 28 oraz 100 dniu ich życia

dowodzą, że jagnięta po matkach grupy N300 uzyskiwały w tym okresie rozwoju większe rozmiary ciała tab. 7.

Tabela 7

Wyniki pomiarów zoometrycznych jagniąt, cm  
Body measurements of lambs, cm

Rok - Year	1978				1980			
Grupa - Group	N300		N400		N300		N400	
Dzień życia Day of life	28	100	28	100	28	100	28	100
Wysokość w kłębie Height at withers	41,2	43,5	41,5	44,5	45,8	57,9	43,7	56,6
Wysokość w krzyżu Height at sacrum	41,2	44,2	40,3	44,0	45,2	57,5	43,2	55,2
Skośna dług. tułowia Oblique lenght of trunk	41,7	43,5	39,7	43,3	45,1	55,5	41,2	53,5
Głęb.klatki piersiowej Depth of forechest	16,5	28,0	26,1	17,3	16,1	21,2	15,7	20,0
Szer.klatki piersiowej Width of forechest	13,7	14,7	11,1	12,5	12,1	16,0	10,1	14,9
Obwód klatki piers. Chest girth	54,5	59,7	50,2	53,9	55,7	69,2	48,6	65,2
Szerokość w biodrach Width at hips	12,0	13,5	10,7	12,2	12,3	17,4	11,4	16,5
Obwód nadpęcia Circumference of cannon	7,7	8,7	7,5	8,8	7,3	8,6	6,5	8,0

Należy podkreślić, że pomiary w 1980 roku były przeważnie wyższe niż w 1978 r.

Każdego roku na początku i pod koniec sezonu pastwiskowego pobierano próbki krwi do analiz celem ustalenia reakcji organizmu zwierząt na stosowaną dietę. Poniżej przedstawiono niektóre charakterystyczne wyniki tych analiz z końca 1978 r. (tab. 8).

Tabela 8

Zawartość niektórych składników krwi owiec przy końcu sezonu pastwiskowego w 1978 r.  
Content of some components in the blood of sheep at the pasture end of 1978 year

Grupa Group	Erytrocyty Erythrocytes $10^6/\text{mm}^3$	HB g/100 ml	Met-Hb %	Leukocyty Leucocytes $10^3/\text{mm}^3$	SWH Pg	SSH %	Gamma glob. Gamma globulins %
N300	11,21	12,4	6,2	5,3	11,06	37,6	15,66
N400	10,55	11,8	4,7	5,5	11,18	35,8	16,12
Norma Norm	8,1	11,0	2,0	9,0	9-12	31-38	21-39

Dowodzą one, że pod wpływem paszy bogatej w związki azotowe wzrosła we krwi owiec zawartość erytrocytów i hemoglobiny, której poziom w krwi (SWH) i średni odsetek (SSH) zbliżał się do górnej granicy norm (Pinkiewicz za Schalmem, 1971), tworząc zespół adaptacyjny, niezbędny do prawidłowego zaopatrzenia w tlen organizmu w warunkach wysokiego poziomu methemoglobiny. Liczba leukocytów w obu grupach była niższa od normy, a biały obraz krwi wykazywał limfocytozę dochodzącą do 90%. Obniżenie procentu gamma globulin poniżej normy (Cąkała, 1975) dowodzi osłabienia zdolności obronnych organizmu. Późniejsze badania prowadzone w 1981 r. wykazały, że przy zwiększonym dodatku pasz węglowodanowych obraz krwi ulega poprawie.

#### WNIOSKI

1. Żywienie owiec paszą o niższym stosunku białkowo-energetycznym (21 g białka og. str./1 MJ) wpłynęło dodatnio na jakość wełny i wagę runa, ograniczało zawartość azotanów w ich mleku i pozwalało na uzyskiwanie wysokich przyrostów wagi i większych ram ciała potomstwa. Owce żywione taką paszą lepiej adaptowały swój system krwiotwórczy do utrudnionego pobierania tlenu.
2. Owce żywione paszą o wyższym stosunku białkowo-energetycznym (24-29 g białka og. str./1 MJ) miały gorsze wyniki w wymienionych wskaźnikach, natomiast uzyskiwały wyższą plenność.



## LITERATURA

1. Bielak F.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 207, 223-231, 1978.
2. Czarnowski A.: Życie Wet. 45, 2,40, 1972.
3. Cąkała S.: Choroby owiec, PWRiL, 1975.
4. Cąkała S.: Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie Nr 7, 1971.
5. Grycewicz H.: Wełna, PWRiL, 1959.
6. Łąkawska I.: Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie Nr 7, 1971.
7. Muir D.: J. Dairy Res. 43, 3, 495, 1976.
8. Pant H.C.: The Journal of Endocrinology, vol. 73, 2, 1977.
9. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt, 1971.
10. Reid R.L.: J. Anim. Sci. 38, I, 163-171, 1974.
11. Ślebodziński A.: Endokrynologia zwierząt domowych, 1970.
12. Voigt O.: Mh.Vet.-Med. 19, 20, 237, 1964.

S. Grudniewicz, J. Okoński

EFFECT OF HIGH NITROGEN COMPOUNDS CONTENT IN RATIONS  
OF EWES ON THEIR HEALTH AND PRODUCTIVITY

S u m m a r y

In the years 1977-1980 the feeding experiments with high concentration of nitrogen compounds in the diet of ewes were carried out. Both during the summer and winter periods the feeding system "ad libitum" was applied. The lower protein-energy ratio diet gave better results in relation to the wool quality and fleece weight, limited the concentration of nitrates in ewes milk, and caused the high daily weight gains and good development of their progeny. The ewes fed with diet adapted better their hematopoietic system to the impeded absorption of oxygen.

On the contrary the ewes fed with higher protein-energy ratio diet got worse above mentioned indexes but better results in relation to the fertility.

С. Грудневич, Е. Оконски

КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ РАЦИОНАМИ С БОЛЬШИМ СОДЕРЖАНИЕМ АЗОТИСТЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ И ВЛИЯНИЕ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ  
И ЗДОРОВЬЯ

Резюме

Опыты на овцах матках по скармливанию рационов с высоким содержанием протеина проведено в 1977-1980 г. В зимний и летний период овцы кормились вволю. Животные получавшие корма с низким соотношением протеина к энергии проявляли лучшую продуктивность и качество шерсти, ограниченную концентрацию нитратов в молоке. Ягнята лучше развивались и имели выше суточные привесы. Овцы легче адаптировали свой гематопэтический ситем к ограниченной абсорбции кислорода.

В противоположности - матки, которые получили корм с высоким протеиново-энергетическим соотношением имели лучшие показатели плодовитости.