

ILOŚĆ PASZ DOWOLNIE POBIERANYCH PRZEZ PRZEŻUWACZE W ZALEŻNOŚCI OD SKŁADU DAWKI

*Stanisław Wójcik, Tadeusz Soroka, Jan Matras,
Andrzej Tarkowski, Jan Wojtasik*

Instytut Żywienia i Higieny Zwierząt AR w Lublinie

W żywieniu przeżuwaczy pasze objętościowe mają zasadnicze znaczenie. W praktyce nie są one jednak ściśle normowane, zaś przy dowolnym ich pobieraniu powstawać mogą dysproporcje w pokryciu potrzeb pokarmowych. Pobieranie pasz może być zależne od ich cech rodzajowych i składu chemicznego [7, 10, 11]. Bines, Jackson oraz Hawkins [1, 6, 8] stwierdzili, że zwiększona zawartość suchej masy w paszy powoduje wzrost spożycia. Koncentracja suchej masy jako czynnika określającego poziom pobierania pokarmu jest ogólnie przyjęta jako miernik pokrycia potrzeb zwierząt. Duże znaczenie może mieć również zawartość poszczególnych składników, zwłaszcza zaś włókna a także białka oraz wartość energetyczna paszy [2-6]. Niekiedy cechy swoiste, związane m.in. ze smakowitością mogą istotnie wpływać na wielkość spożycia.

Ilość pobieranej paszy zależy może także od właściwości całej dawki pokarmowej np. od proporcji pasz objętościowych do treściwych. Bines [1] stwierdził, że w miarę wzrostu udziału pasz objętościowych w dawce, zwierzęta pobierają większe ilości masy naturalnej, zaś Woods [12] podaje, że przy zwiększeniu udziału pasz treściwych następuje obniżenie spożycia. Określenie czynników decydujących o ilości dowolnie pobranej paszy ma zatem duże znaczenie przy ustalaniu warunków żywienia odpowiadającego normom. Podjęte badania na owcach i krowach mlecznych miały na celu określenie ilości dowolnie pobieranych pasz objętościowych przez przeżuwacze w modelach żywienia stosowanych w krajowej praktyce.

BADANIA NA OWCACH

Badania biologiczne przeprowadzono na 24 owcach długowłnistych 9-miesięcznych o średnim ciężarze około 45 kg. Zwierzęta podzielono na 3 wyrównane grupy po 8 sztuk. Czynnikiem doświadczalnym różnicującymi grupy były dawki pasz objętościowych, tj. kiszonki z jęczmienia zebranego w fazie mleczno-woskowej dojrzałości ziarna i siana z lucerny wg układu doświadczalnego przedstawionego w tabeli 1.

Tabela 1

Układ doświadczenia — Experimental design

Pasza Feed	Model żywienia — Feeding		
	A	B	C
Kiszonka Ensiled barley	<i>ad libitum</i>	limitowane limited	<i>ad libitum</i>
Siano Alfalfa hay	—	<i>ad libitum</i>	limitowane limited

Doświadczenie przeprowadzono metodą kwadratu łacińskiego wg schematu 3×3 . Każdy okres doświadczalny trwał 28 dni. Dawki kiszonki były ustalone w okresie wstępnym, w którym podawano do woli jako jedyną paszę. W okresie doświadczalnym grupy żywione kiszonką do woli otrzymywały ją w ilości przekraczającej o 15% spożycie w okresie wstępnym, natomiast w dawce limitowanej podawano połowę tej ilości. Limitowana dawka siana stanowiła 40% potrzeb na suchą masę ustalonych przez Normy [9]. Zwierzęta otrzymywały pasze w jednej dawce dziennej i miały stały dostęp do wody. Od momentu rozpoczęcia doświadczenia właściwego były ważone co 14 dni z dokładnością do 0,5 kg. Ilości pasz pobieranych przez zwierzęta określano codziennie.

Dane z tabeli 2 charakteryzują wartość skarmianych pasz. Kiszonka z jęczmienia odznaczała się stosunkowo wysoką wartością energetyczną przy dość niskiej zawartości białka i wg punktacji Fliega była zadowalającej jakości, natomiast siano było mierne.

Podstawowe wyniki doświadczenia dotyczące ilości pobranych pasz przez zwierzęta zestawiono w tabeli 3. Najwięcej masy naturalnej pobrały owce żywione dawką C, tj. otrzymujące kiszonkę do woli i siano normowane, zaś najmniej żywione dawką A, tj. tylko kiszonką do woli. W tym przypadku owce nie pobierały praktycznie więcej kiszonki aniżeli zwierzęta z grupy C.

Różnice w pobieraniu masy naturalnej były znacznie mniejsze aniżeli w pobieraniu suchej masy. Najwięcej suchej masy pobrały zwierzęta

Tabela 2

Skład chemiczny i wartość pokarmowa paszy
Percentage of chemical composition and nutritive value

Pasza Feed	Sucha masa Dry matter	Białko ogólne Crude protein	Tłuszcz surowy Crude fat	Włókno surowe Fiber	Bez N wyc. N-free extract.	Popiół surowy Ash	Jednostki owsiane Oat units	Białko og. strawne w g Digestible protein
Kiszonka Ensiled barley	30,99	2,56	0,79	9,51	15,32	2,81	0,256	15
Siano Alfalfa hay	80,49	9,77	1,09	28,93	34,12	6,58	0,346	49

Tabela 3

Wyniki doświadczenia na owcach
Results of trials on sheep

Dawka Diet	A		B		C	
	kiszonka <i>ad libitum</i>	kiszonka limitowana silage	siano <i>ad libitum</i> hay	kiszonka <i>ad libitum</i> silage	siano limitowane hay	
Nr grupy Group	1	3,51	1,66	2,04	3,21	0,80
	2	3,50	1,64	2,05	3,05	0,80
	3	2,87	1,64	2,05	3,54	0,80
	\bar{x}	3,29	1,65	2,05	3,26	0,80
Masa naturalna (kg) Natural matter		3,29		3,70		4,04
Sucha masa (kg) Dry matter		1,02(60)		2,16(127)		1,66(97)
Jednostki owsiane Oat units		0,84(49)		1,13(66)		1,11(65)
Białko strawne (g) Digestible protein		49(32)		123(79)		87(56)
Sucha masa na 100 kg c.c. Dry matter per 100 kg l.w.		2,64		5,00		3,86

W nawiasach podano stopień pokrycia potrzeb pokarmowych.
Degree of requirement covering.

otrzymujące dawkę B, tj. do woli siano przy limitowanej ilości kiszonki i w odniesieniu do 100 kg ciężaru ciała spożycie wynosiło około 5 kg suchej masy paszy, zaś przy skarmianiu kiszonki do woli i ograniczeniu siana spożycie suchej masy wynosiło 3,9 kg, natomiast przy żywieniu wyłącznie kiszonką do woli tylko 2,5 kg na 100 kg ciężaru ciała.

Różnice w ilości białka pobranego w poszczególnych dawkach były znaczne i na ogół zbieżne z ilością pobranej suchej masy paszy, natomiast różnice w wartości energetycznej dawek były mniejsze. Uzyskane wyniki wykazują przy tym, że żadna z dawek nie pokrywała w pełni zapotrzebowania zwierząt ustalonego przez Normy [9].

Skarmiane dawki w różnym stopniu wpłynęły na zmianę ciężaru ciała owiec. Największe przyrosty tj. średnio 2,02 kg/szt. w okresach 28-dniowych stwierdzono przy żywieniu dawką B. Po zastosowaniu dawki C przyrosty wynosiły 0,56 kg, zaś u zwierząt otrzymujących tylko kiszonkę do woli (dawka A) stwierdzono spadek ciężaru ciała o 0,80 kg.

WNIOSKI

1. Ilości dowolnie pobieranych pasz przez owce różniły się w zależności od udziału poszczególnych rodzajów pasz w dawce.
2. Różnice w pobieraniu suchej masy paszy były znacznie większe, aniżeli w pobieraniu masy naturalnej.
3. Różnice w ilości białka pobranego w poszczególnych dawkach były znaczne i dość zbieżne z ilością pobranej suchej masy paszy.

BADANIA NA KROWACH MLECZNYCH

W praktycznym żywieniu bydła mlecznego trudności właściwego pokrycia potrzeb pokarmowych zgodnie z normami przejawiają się szczególnie wyraźnie przy dowolnym pobieraniu pasz objętościowych. Zagadnienie to było przedmiotem badań prowadzonych m.in. przez Binesa, Buchmana, Conrada oraz Ivinsa [1-3, 7]. Niezbędna jest jednak dalsza kontynuacja badań w tym zakresie.

Wykonano dwa doświadczenia na 30 krowach mlecznych rasy ncb w grupach po 10 sztuk wg układu przedstawionego w tabeli 4. W doświadczeniu 1 określono ilość dowolnie pobieranej kiszonki z kukurydzy oraz siana łąkowego w różnych modelach żywienia zimowego. Doświadczenie 2 dotyczyło żywienia letniego zielonkami pastwiskowymi uzupełnionymi burakami cukrowymi w różnej formie tj. świeżymi, bądź kiszonymi lub suszonymi.

Wartość pokarmową stosowanych pasz przedstawiono w tabeli 5. Na podstawie oznaczeń składu chemicznego obliczono wartość pokarmową

Tabela 4

Układy doświadczeń na krowach mlecznych
Experimental designs with dairy cows

Żywienie Feeding	Doświadczenie Experiment	Pasza Feed	Grupa — Group		
			I	II	III
Zimowe Winter	1	kiszonka z kukurydzy corn silage	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	45% s. masy dry matter
		siano łąkowe meadow hay	<i>ad libitum</i>	5% s. masy dry matter	<i>ad libitum</i>
		mieszanka B mixed feed B	2 kg	2 kg	2 kg
	2	kiszonka z kukurydzy corn silage	<i>ad libitum</i>	22,5% s. masy dry matter	<i>ad libitum</i>
		siano łąkowe meadow hay	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	22,5% s. masy dry matter
		mieszanka B mixed feed B	2 kg	2 kg	2 kg
Letnie Summer	1	zielonka pastwiskowa grass pasture	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>
		kiszonka z bur. cukr. + + słoma sugar beet silage + straw	—	15 kg	—
		buraki cukrowe sugar beets	—	—	15 kg
		słoma pszenna wheat straw	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>
		2	zielonka pastwiskowa grass pasture	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>
	kiszonka z bur. cukrowych sugar beet silage	—	15 kg	—	
susz buraczany sugar beet, dried	—	—	4 kg		

dawek. Pasze nie odbiegały zasadniczo wartością od wykazanych w tabelach NZZC [9] dla krów mlecznych.

Wyniki uzyskane w doświadczeniu zimowym zestawiono w tabeli 6. Krowy grupy kontrolnej otrzymujące do woli kiszonkę z kukurydzy i siano łąkowe, pobierały średnio 30 kg kiszonki i 12 kg siana dziennie.

Tabela 5

Wartość pokarmowa stosowanych pasz
Nutritive value of feed

Żywienie Feeding	Pasza Feed	Sucha masa Dry matter (kg)	Jednostki owsiane Oat unit	Białko ogólne str. Digestible protein
Zimowe Winter	kiszonka z kukurydzy corn silage	0,22	0,22	13
	siano łąkowe meadow hay	0,85	0,55	58
	siano łąkowe meadow hay	0,85	0,55	58
	mieszanka B mixed feed B	0,86	0,77	150
Letnie Summer	zielonka pastwiskowa grasses pasture	0,21	0,21	24
	kiszonka z buraków cukrowych sugar beet silage	0,22	0,30	9
	kiszonka z bur. cukr. + słoma sugar beet silage + straw	0,26	0,26	7
	buraki cukrowe świeże fresh sugar beets	0,26	0,31	8
	susz buraczany dry sugar beets	0,91	1,21	16
	słoma pszena wheat straw	0,87	0,21	4

Udział kiszonki wynosił zatem około 35% suchej masy dawki, zaś siana 55%. W ciągu trwania doświadczenia skarmiono dwa rodzaje siana łąkowego o podobnej zawartości składników pokarmowych, które jednak były pobierane w różnej ilości. Mogły tu mieć wpływ właściwości nie dające się określić, jak np. smakowe. Przy zmniejszeniu ilości siana w dawce obserwowano wprawdzie wzrost spożycia kiszonki, jednak w zakresie nie kompensującym uprzedniego pobrania suchej masy.

Pobrane ilości suchej masy w dawkach były zbliżone do określonych w Normach, natomiast wartość energetyczna oraz ilość białka były bardziej zmienne i zależały w dużej mierze od proporcji poszczególnych pasz w dawce. Zmniejszenie udziału siana w dawce przyczyniło się silniej do obniżenia pobierania suchej masy, aniżeli ograniczenie kiszonki. Dawka stosowana w grupie I w pełni pokrywała potrzeby na suchą masę, natomiast przy zmniejszonym udziale siana pokrycie to nie było

Tabela 6

Wyniki doświadczenia na krowach mlecznych z okresu zimowego
Results of trials with dairy cows (winter)

Doświadczenie Experiment	Pasza Feed	Grupa — Group			
		I	II	III	
1	kiszonka z kukurydzy (kg) corn silage	37,9	42,6	28,9	
	siano łąkowe (kg) meadow hay	10,0	7,9	9,9	
	mieszanka B (kg) mixed feed B	2,0	2,0	2,0	
	masa naturalna (kg) natural matter	49,9	52,5	40,8	
	sucha masa (kg) dry matter	18,4(115)	17,8(111)	16,6(104)	
	jednostki owsiane oat units	15,3(144)	15,8(180)	13,2(159)	
	białko ogólne strawne (g) digestible protein	1373(177)	1312(187)	1241(180)	
	sucha masa na 100 kg c.c. dry matter per 100 kg l.m.	3,2	2,9	2,8	
	2	kiszonka z kukurydzy (kg) corn silage	21,1	13,3	28,4
		siano łąkowe (kg) meadow hay	13,8	14,3	4,0
		mieszanka B (kg) mixed feed B	2,0	2,0	2,0
		masa naturalna (kg) natural matter	36,9	29,6	34,0
sucha masa (kg) dry matter		17,6(110)	16,7(104)	11,3(81)	
jednostki owsiane oat units		13,4(152)	12,3(145)	10,0(124)	
białko ogólne strawne (g) digestible protein		1339(185)	1265(180)	895(137)	
sucha masa na 100 kg c.c. dry matter per 100 kg l.m.		3,1	2,7	2,0	

W nawiasach podano stopień pokrycia potrzeb pokarmowych.
Degree of requirement covering.

pełne. Ogólnie pobrane dawki miały większą (o 40 do 60%) wartość energetyczną aniżeli wynosiły potrzeby krow, natomiast zawartość białka przekraczała od 40 do 80% potrzeby wg Norm.

Wyniki doświadczenia przeprowadzonego w okresie letnim zestawiono w tabeli 7. Krowy pobierały od 55 do 65 kg zielonki przy jednoczesnym

Tabela 7

Wyniki doświadczenia na krowach mlecznych z okresu letniego
Results of trials with dairy cows (summer)

Doświadczenie Experiment	Pasza Feed	Grupa — Group			
		I	II	III	
1	trawa pastwiskowa (kg) grasses pasture	60,0	63,2	64,8	
	słoma pszenna (kg) wheat straw	1,5	1,5	1,5	
	buraki cukrowe świeże (kg) fresh sugar beets	—	—	15,5	
	kiszonka z buraków cukr. + słoma sugar beet silage + straw	—	15,5	—	
	masa naturalna (kg) natural matter	61,5	79,7	81,3	
	sucha masa (kg) dry matter	13,7(114)	18,3(153)	18,5(154)	
	jednostki owsiane oat units	12,9(118)	17,3(159)	18,5(170)	
	białko ogólne strawne (g) digestible protein	1501(158)	1625(171)	1662(175)	
	sucha masa na 100 kg c.c. dry matter per 100 kg l.m.	2,2	2,9	3,0	
	2	mielonka pastwiskowa (kg) grasses pasture	55,4	65,2	65,1
		kiszonka z buraków cukrowych sugar beet silage	—	15,0	—
susz buraczany (kg) dry sugar beets		—	—	4,0	
masa naturalna (kg) natural matter		55,4	80,2	69,1	
sucha masa (kg) dry matter		11,3(94)	16,7(139)	17,1(143)	
jednostki owsiane oat units		11,6(106)	17,3(159)	18,4(168)	
białko ogólne strawne (g) digestible protein		1418(149)	1695(178)	1663(175)	
sucha masa na 100 kg c.c. dry matter per 100 l.m.	1,8	2,6	2,8		

W nawiasach podano stopień pokrycia potrzeb pokarmowych.
Degree of requirement covering.

zużyciu słomy w ilości około 12⁰/₀ suchej masy dawki. Dodatek buraków cukrowych nie tylko nie obniżył, ale zwiększył o 5 do 10 kg pobieranie trawy. Wyeliminowanie słomy w grupie I spowodowało obniżenie spożycia zielonki, kiedy zaś zapewniono dodatek buraków cukrowych spożycie pozostawało na tym samym poziomie.

Dawki stosowane w doświadczeniu przeprowadzonym w okresie letniego żywienia całkowicie pokrywały zapotrzebowanie na suchą masę i energię oraz przekraczały o około 50⁰/₀ potrzeby białkowe. Dodatek buraków cukrowych spowodował znaczne zwiększenie pobierania wszystkich składników odżywczych. Zwierzęta żywione wyłącznie trawą pobierały około 2 kg suchej masy na 100 kg ciężaru ciała, natomiast z dodatkiem buraków cukrowych od 2,7 do 3 kg.

WNIOSKI

1. Udział poszczególnych rodzajów pasz w stosowanych warunkach żywienia wpływał na ilość naturalnej i suchej masy paszy dowolnie pobieranej przez krowy.

2. Zawartość suchej masy w paszach objętościowych była głównym czynnikiem warunkującym ilość dowolnie pobieranych pasz przez krowy mleczne.

3. Przy dowolnym pobieraniu kiszonki z kukurydzy i siana łąkowego zwierzęta wybierały siano.

4. Wprowadzenie buraków cukrowych do dawek zwiększyło ilość dowolnie pobieranej trawy.

LITERATURA

1. Bines J. A.: Voluntary intake, digestion, rate of passage, amount of material in the alimentary tract and behaviour in cow receiving complete diets containing straw and concentrates in different proportions. *Brit. J. Nutr.*, 24, 1970.
2. Buchman D. T.: *Ad libitum* intake and digestibility of several alfalfa hays by cattle and sheep. *J. Dairy Sci.*, 47, 8, 1964.
3. Conrad H. R.: Symposium of factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: physiological and physical factors limiting feed intake. *J. Animal Sci.*, 25, 1, 1966.
4. Crabtree J. R.: The voluntary intake and utilization of roughage concentrate diets by sheep. *Animal Prod.*, 13, 1971.
5. Dinuis D. A.: Regulation of food intake in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 53, 1970.
6. Hawkins D. R.: The effect of dry matter levels of alfalfa silage and metabolism in the ruminant. *Dissertation Abstr. Intrnat.*, 30, 1970.
7. Ivins J. D.: The relative palatability of herbage plants. *J. Brit. Grassland Soc.*, 7, 1952.

8. Jackson N.: The voluntary intake by cattle of four silages differing in dry matter content. *Animal Prod.*, 12, 1970.
9. Praca zbiorowa: Normy Żywienia Zwierząt Gospodarskich. PWRiL, Warszawa 1974.
10. Vander Noot G. W., Gordts R. H., Hunt R.: Comparative nutrient digestibility of silages by cattle and sheep. *J. Animal Sci.*, 29, 1, 1965.
11. Walters R. J.: Variation in the relationship between *in vitro* digestibility and voluntary dry matter intake of different grass varieties. *J. Agric. Sci.*, 76, 1971.
12. Woods W., Rhodes R. W.: Effect of varying roughage to concentrate rations on the utilization by lambs of ration differing in physical form. *J. Animal Sci.*, 21, 3, 1962.

S. Вуйцик, Т. Сорока, Я. Матрас, А. Тарковски, Я. Войтасик

КОЛИЧЕСТВО КОРМОВ ВОСПРИНИМАЕМЫХ ЛЮБЫМ ПУТЕМ ЖВАЧНЫМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА РАЦИОНА

Резюме

Произведено 3 опыта, в том числе один на 24 длинношёрстных овцах и два на 30 молочных коровах нцб породы. В опыте на овцах, производимом по методу латинского квадрата, факторами дифференцирующими группы были рационы силоса, состоящие из ячменя и сушеной люцерны, воспринимаемых любым путём или ограниченного количества. Количество воспринимаемых любым путём овцами, в значительной мере отличалось друг от друга в зависимости от состава рациона. Дифференциация усвоения сухой массы рациона (1,02, 2,16 и 1,66 кг) оказалось большей, чем естественной массы. Количество протеина, воспринимаемого в отдельных рационах очень чётко отличалось друг от друга и совпадало количеством усвоенной сухой массы корма.

В опытах на молочных коровах количество естественной и сухой массы корма, воспринимаемое животными любым путём зависело также от состава рациона. Главным фактором обуславливающим количество воспринимаемых кормов было содержание сухой массы. При скармливании силоса, содержащего кукурузу и сено, у коров появлялась преимущество сена над кукурузой. Зато введение в рацион сахарной свёклы, увеличило количество, воспринимаемой любым путём, травы. Энергетическая ценность рационов не оказала влияния на количество, воспринимаемых любым путём, кормов.

S. Wójcik, T. Soroka, J. Matras, A. Tarkowski, J. Wojtasik

VOLUNTARY INTAKE OF FEED BY RUMINANTS IN DEPENDENCE OF DIET COMPOSITION

Summary

Three experiments were carried out; one with 24 sheep and the two other with 30 black and white milking cows. In the first trial carried out by means of Latin square method, ensiled barley diets and alfalfa hay were taken volun-

tarily or in limited amount. The amount of free intake feed varied considerably respectively to diet composition. Differences in dry matter intake (1,02, 2,16 and 1,66 kg) were bigger than in natural matter. The intake of protein also differed considerably and were convergent to the amount of dry matter.

In the experiments on milking cows, the quantity of natural feed and dry matter taken voluntarily also depended on the diet composition. Dry matter was the main factor determining the feed intake. In voluntary intake of corn silage or meadow hay, the cows showed preference for hay. Sugar beets added to the daily diet increased the quantity of free intake of grass. The energetic diet value has no effect on the quantity of voluntary intake of feed.