P R Z Y C Z Y N K I — M A T E R I A Ł Y

JADWIGA REINSTEIN
Instytut Ekonomiki Rolnej
Warszawa

ŻYWIENIE KRÓW W GOSPODARSTWACH CHŁOPSKICH

Myśl podjęcia szczegółowych badań nad systemem żywienia w gospodarstwach chłopskich zrodziła się na tle szeregu poglądów i praktycznych posunięć polityki gospodarczej zmierzających do poniesienia efektywności żywienia i racjonalności gospodarki paszowej. Wydaje się w szczególności celowe skonfrontowanie pewnych założeń teoretycznych, dotyczących sposobów żywienia i jego efektywności, z praktyką gospodarstw chłopskich, co może pozwolić, m. in., na bardziej realne planowanie postępu technicznego w tej dziedzinie.

Poniżej publikujemy pierwsze wyniki oparte na analizie dzienników paszowych założonych w wybranych gospodarstwach chłopskich prowadzących rachunkowość rolną[1]. Badanie ma charakter monograficzny. Starano się dobrać gospodarstwa różniące się pomiędzy sobą zarówno strukturą i poziomem produkcji zwierzęcej, jak też strukturą i wydajnością bazy paszowej.

Główną uwagę skoncentrowaliśmy na uzyskaniu możliwie szczegółowej informacji o rzeczywistym poziomie i strukturze żywienia, zarówno w wyrażeniu naturalnym, jak też w jednostkach karmowych i białku, ze szczególnym uwzględnieniem sezonowości żywienia. Zarazem podjęte zostały próby ujawnienia pewnych prawidłowości dotyczących efektywności żywienia oraz wzajemnej zastępowalności pasz.

Omawiane dane dotyczą wyników uzyskanych w ciągu pierwszego roku prowadzenia dzienników w gospodarstwach z woj. poznańskiego i białostockiego[2]. Wybór tych dwóch przeciwstawnych województw miał na celu uwidocznienie różnic w sposobach żywienia zwierząt oraz stwierdzenie, czy istnieją jakieś wspólne zależności nie związane z cechami indywidualnymi rejonów, z jakich te gospodarstwa pochodzą.

Gospodarstwa reprezentują jednostki o różnym obszarze, strukturze użytków i zasiewów (tab. 1). Obszar gospodarstw poznańskich jest większy niż białostockich. Tylko jedno gospodarstwo poznańskie posiada znaczny obszar użytków zielonych (IV), jedno zaś jest całkowicie pozbawione łąk i pastwisk (I). W większości gospodarstw białostockich udział użytków zielonych wynosi 20% i więcej. Dwa spośród gospodarstw białostockich (II i V) użytkują pastwiska gromadzkie (co nie jest ujawnione w ich obszarze), które stanowią podstawę letniego żywienia bydła. Należy również nadmienić, że gospodarstwa posiadające lasy wypasają je bydłem.

---

[1] W 1961/62 r. założono 4 dzienniki w gospodarstwach poznańskich i 6 w białostockich. W 1962/1963 r. zwiększono liczbę do 28 gospodarstw obejmując również woj. rzeszowskie i olsztyńskie. Dzienniki paszowe zawierają szczegółowe dane dotyczące obrotów zwierzętami w ciągu miesiąca w szt., kg dziennego udoju, ocieleń, zasuszeń, nakładów pracy na poszczególne gatunki zwierząt itd. Podstawowe tablice zawierają dane dotyczące rodzaju i ilości wszystkich pasz zadawanych w jednym dniu w każdym tygodniu miesiąca poszczególnym gatunkom i grupom wiekowym i wagowym zwierząt, oraz dane o ilości godzin wypasu i rodzaju pastwiska. Dzienniki prowadzone są od sierpnia 1961 r., stąd dane miesięczne nie obejmują m-ca lipca. W celu uzyskania pełnego obrazu żywienia rocznego i sezonowego dane te zawierają szacunkowo wyliczone ilości pasz i dla tego miesiąca. Sezon zimowy obejmuje miesiące 1. XI. 1961 r. do 30. IV. 1962 r., a okres żywienia letniego od 1. VII. do 30. X. 1961 r. i od 1. IV. do 30. VI. 1962 r.

[2] Spośród 4 gospodarstw z woj. poznańskiego dwa pierwsze położone są w powiatach o bardzo zbliżonym charakterze (pow. Krotoszym i Ostrów Wlkp.), dwa pozostałe znajdują się na terenie tego samego powiatu — Nowy Tomyśl.

Gospodarstwa białostockie pochodzą po jednym z pow. Łomża, Zambrów, Wys. Mazowieckie, Bielsk Podlaski oraz dwa z pow. Siemiatycze.

Tabela 1

Struktura użytków i zasiewów oraz produkcja mleka i żywca wieprzowego w roku 1961/1962

Wyszczególnienie	Poznań				Białystok					
	gospodarstwo									
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V	VI
Powierzchnia ogólna w ha	13,3	10,8	11,9	29,3	9,3	8,3	6,7	9,6	6,2	8,1
w tym las	—	—	—	—	0,5	2,5	0,5	—	0,3	2,0
Użytki rolne w ha	13,1	10,0	11,5	23,4	7,6	5,5	5,9	8,9	5,8	5,9
w tym w %: łąki	—	10,0	8	17	7	9	—	26	17	16
pastwiska	—	—	9	17	31	9	5	22	12	14
grunty orne	100	90	83	66	62	82	95	52	71	69
w tym w %: zboże	51	56	63	63	35	73	71	65	61	70
ziemniaki	10	17	18	32	15	22	18	17	14	10
buraki	10	6	8	—	11	—	—	2	2	8
rośliny pas.	20	16	9	5	18	14	11	7	8	8

Bardzo wyraźne różnice między gospodarstwami występują w zakresie produkcji zwierzęcej. Znajduje to wyraz w obsadzie inwentarza oraz w wysokości rocznej produkcji (tab. 2).

Tabela 2

Stan zwierząt gospodarskich w sztukach dużych w roku 1961/62

Wyszczególnienie	Poznań				Białystok					
	gospodarstwo									
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V	VI
Na gospodarstwo										
Ogółem	13,6	11,5	11,5	17,9	5,1	4,9	6,1	6,6	4,9	6,1
bydło	7,4	6,2	5,5	9,7	2,4	2,6	2,0	2,6	2,2	2,7
konie	2,0	1,9	2,0	4,4	1,0	1,0	2,0	1,4	1,1	2,5
trzoda chlewna	3,8	3,4	4,0	3,1	1,7	1,0	2,1	2,4	1,6	0,9
owce	0,4	—	—	0,7	—	0,3	—	0,2	—	—
Na 100 ha użytków rolnych										
Ogółem	104	115	101	77	68	88	103	75	83	104
bydło	57	62	48	41	31	47	34	30	37	46
trzoda chlewna	29	34	35	13	23	19	34	30	27	16
Produkcja mleka w tys. l	148	178	77	60	46	44	49	28	59	36
Produkcja trzody w q	114	145	134	46	70	111	129	79	114	77
Na 100 ha gruntów ornych										
Sztuk dużych trzody	29	38	42	20	37	23	37	59	38	23
Produkcja trzody w q	114	161	161	70	162	136	136	154	161	111

Porównanie w obu grupach gospodarstw obsady inwentarza żywego i produkcji na 100 ha użytków rolnych wskazuje, że obsada wszystkich zwierząt (w szt. dużych) jest na ogół tym większa, im mniejszy jest odsetek użytków zielonych w strukturze użytków rolnych.

Przeliczenie obsady samego bydła na 100 ha użytków potwierdza powyższą prawidłowość. Jeszcze wyraźniej występuje ona przy porównaniu produkcji mleka na 100 ha. Niewątpliwie na wyższą wydajność krów na jednostkę powierzchni gospodarstw poznańskich wpływa wyższa kultura rolna tych gospodarstw. Ilość trzody w sztukach dużych zarówno na 100 ha użytków rolnych, jak i gruntów ornych nie wykazuje zasadniczej odmienności pomiędzy gospodarstwami pochodzącymi z obu grup. Porównanie zaś uzyskanej produkcji żywca wieprzowego na 100 ha użytków i 100 ha gruntów ornych, wykazuje wyraźne przesunięcie się wskaźników na korzyść gospodarstw białostockich. Gospodarstwa poznańskie reprezentują poziom gospodarstw intensywniejszych. Wskazują na to zarówno liczby bezwzględne, jak i plony roślin lub wydajność krów i produkcja mleka na 100 ha.

Gospodarstwa białostockie i poznańskie różnią się między sobą warunkami utrzymania zwierząt. Gospodarstwa poznańskie posiadają budynki murowane z oborami typu płytkiego i oddzielnymi chlewami i poza jednym (IV) są zelektryfikowane. Budynki białostockie w przeważającej części są drewniane, obory typu głębokiego. Trzodę chlewną trzyma się często w tych samych pozmieszczeniach co pozostały inwentarz. Na 6 omawianych gospodarstw tylko 2 posiadały w badanym roku elektryczność.

Najbardziej wyraźne różnice dotyczą produkcji bydła, zwłaszcza produkcji mleka. Wynika to z ilości krów, ale przede wszystkim z rażących różnic w uzyskiwanej mleczności.

W gospodarstwach poznańskich występuje rasa krów n. c. b. i tylko w jednym gospodarstwie (IV) są to sztuki drobne i słabo wyrośnięte. Gospodarstwa białostockie należą do obszaru objętego rejonizacją bydła czerwonego polskiego. W badanych gospodarstwach często występują jednak sztuki nierasowe. Sztuki są raczej drobne i o słabej kondycji. Ta odmienność w rasie i jakości posiadanego bydła ma poważny wpływ na poziom uzyskiwanej produkcji. Zasadniczym jednak determinantem jest niewątpliwie poziom i sposób żywienia zwierząt.

Różny sposób żywienia przejawia się w odmiennym asortymencie i ilości skarmianych pasz (tab. 3 i 3a). Wyraźnie uwidacznia się niższy poziom skarmiania pasz treściwych w gospodarstwach białostockich. Jednocześnie w jednej i drugiej grupie gospodarstw występuje współzależność między poziomem skarmiania pasz treściwych a użytkami zielonymi. Ilość pasz treściwych maleje w miarę wzrostu udziału użytków zielonych i ich obszaru przypadającego na 1 szt. bydła. Ze względu na odmienne ilości skarmianych pasz treściwych, wielkość tych powiązań kształtuje się na różnym poziomie.

W gospodarstwach białostockich ma miejsce wyraźny związek między ilością pasz zielonych a obszarem pastwisk. W gospodarstwach poznańskich obszar pastwisk nie wpływa na łączną ilość pasz zielonych [1]. Wynika to stąd, że w obu grupach gospodarstw użytki zielone, zwłaszcza pastwiska, odznaczają się niską wydajnością. Mimo to, w gospodarstwach białostockich, stanowią one podstawę żywienia letniego. Pasze zielone pochodzące z upraw polowych stanowią w tych gospodarstwach niewielkie ilości, gdyż przeznacza się pod nie bardzo małą powierzchnię. Są to głównie liście buraków oraz spasane na polu wsiewki seradeli. Natomiast w większości gospodarstw poznańskich pastwiska stanowią niewielki odsetek ogólnego obszaru gospodarstw. W związku z tym dla zapewnienia wysokiego poziomu żywienia latem, wykorzystuje się w celach paszowych znaczną część gruntów ornych. Podstawę tych upraw stanowią koniczyna, lucerna, kukurydza, seradela odznaczające się znacznie wyższymi plonami niż pastwiska.

Ilościowe spasanie siana nie wykazuje zasadniczych różnic między obiema grupami gospodarstw. Struktura jakościowa siana uzależniona jest od obszaru posiadanych łąk. Stąd większa ilość siana roślin motylkowych w gospodarstwach posiadających niedostateczne ilości siana łąkowego.

Struktura zasiewów rzutuje wyraźnie na zróżnicowanie żywienia paszami okopowymi, kiszonkami, przetworami okopowych, Podstawową paszą okopową w gospodarstwach poznańskich stanowią buraki pastewne oraz częściowo ziemniaki. W gospodarstwach białostockich występuje przede wszystkim skarmianie brukwi. Małe obszary uprawy buraków cukrowych i pastewnych w białostockim są przyczyną, że kiszonki oraz przetwory okopowych nie znajdują zastosowania w żywieniu. W gospodarstwach tych niewielkie ilości liści buraczanych skarmiane są w większości w formie zielonek, a produkcja kiszonek z wytłoków buraczanych ograniczona

[1] Zadawanych w oborze, wypasanych na polu i z pastwiska.

Tabela 3

Ilość pasz w kg skarmianych krowami w przeliczeniu na 1 sztukę

Poznań

Wyszczególnienie	Razem w roku	Zima	Lato	Razem w roku	Zima	Lato
		I			II	
Średni stan krów	5,2	5,7	4,8	5,1	5,0	5,2
Litrów mleka od 1 krowy	3660	1914	1746	3394	1748	1646
Treściwe	609	398	211	361	257	104
Okopowe	535	535	—	1412	1406	6
Siano	639	514	125	921	597	324
Zielonki	10745	237	10508	9514	1059	8455
Kiszonki	4738	3858	880	1287	1287	55
Przetwory okopowych	159	133	26	268	244	24
Słoma	1018	524	494	1991	1334	657
Inne pasze	26	26	—	136	87	49
Pastwisko — koniczyna	—	—	—	1138	65	1073
		III			IV	
Średni stan krów	3,4	3,7	3,2	5,7	5,4	6,1
Litrów mleka od 1 krowy	2272	1393	879	2307	984	1323
Treściwe	451	398	53	267	140	127
Okopowe	673	410	263	1770	1197	573
Siano	732	650	82	631	513	118
Zielonki	4100	137	3963	3954	—	3954
Kiszonki	2173	1988	185	—	—	—
Przetwory okopowych	281	287	—	—	—	—
Słoma	1409	787	622	711	423	283
Inne pasze	1749	1749	—	—	—	—
Pastwisko trwałe	2126	—	2126	2983	—	2983
Pastwisko — seradela	2055	—	2055	2222	1030	1192

jest znacznymi odległościami od cukrowni oraz złym stanem dróg. Natomiast, w gospodarstwach poznańskich uprawa buraków cukrowych i pastewnych związana jest z produkcją znacznych ilości kiszonek lub spasaniem przetworów roślin okopowych w formie świeżej lub suchej.

Cechy odróżniające żywienie krów w gospodarstwach białostockich od poznańskich są właściwe dla gospodarstw ekstensywnych. Z jednej strony wprowadzanie upraw intensywniejszych utrudniają gorsze warunki glebowe, z drugiej duża odległość od środków miejskich i komunikacyjnych przy złym stanie dróg działa również hamująco w tym kierunku.

W gospodarstwach poznańskich użytki zielone[1] stanowią dość znaczny obszar. Struktura użytków stanowi więc pewien obraz sposobu gospodarowania i poziomu prowadzenia gospodarstwa.

Zarówno w przekroju rocznym, jak i sezonowym gospodarstwa poznańskie wykazują znacznie wyższy poziom żywienia w porównaniu z gospodarstwami białostoc-

[1] Najbardziej ekstensywne gospodarstwo poznańskie IV jest bardzo zbliżone do gospodarstw białostockich pod względem struktury użytków, zasiewów i sposobu żywienia krów.

Tabela 3a

Ilość pasz w kg skarmianych krowami w przeliczeniu na 1 sztukę

Białystok

Wyszczególnienie	Razem w roku	Zima	Lato	Razem w roku	Zima	Lato	Razem w roku	Zima	Lato
		I			II			III	
Średni stan krów	1,9	2,0	1,7	1,0	1,0	1,0	1,4	1,7	1,0
Litrów mleka od 1 krowy	11723	643	1080	2422	1073	1349	2089	999	1095
Treściwe	53	53	—	174	168	6	516	128	388
Okopowe	192	192	—	729	652	77	2283	1479	804
Siano	747	747	—	586	586	—	863	771	92
Zielonki	1551	717	834	318	70	248	226	—	226
Kiszonki	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Przetwory okopowych	125	125	—	—	—	—	—	—	—
Słoma	599	566	23	1291	1093	198	2195	1648	547
Inne pasze	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Patwisko trwałe	6331	1053	5278	4881	—	4881	1197	—	1197
Pastwisko — seradela	—	—	—	245	245	—	1312	—	1312
		IV			V			VI	
Średni stan krów	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Litrów mleka od 1 krowy	1254	586	668	1757	1092	665	1051	329	722
Treściwe	64	64	—	201	194	7	7	7	—
Okopowe	639	639	—	1350	1350	—	736	736	—
Siano	792	749	43	1688	1524	164	411	289	122
Zielonki	68	—	68	550	—	550	798	—	798
Kiszonki	—	—	—	—	—	—	819	602	217
Przetwory okopowych	—	—	—	102	61	4	—	—	—
Słoma	605	605	—	453	389	64	1035	868	167
Inne pasze	—	—	—	—	—	—	147	147	—
Pastwisko trwałe	4463	244	4219	6607	463	6144	3172	—	3012
Pastwisko — seradela	1749	—	1763	—	—	—	1790	—	1790

kimi[1], co znajduje odbicie w większej wydajności krów w tych gospodarstwach (tab. 5, 5a). W gospodarstwach poznańskich występuje wyraźna zależność mleczności krów od poziomu żywienia. Prawidłowość ta nie znajduje potwierdzenia w gospodarstwach białostockich. Brak tej zależności wydaje się być charakterystyczny dla gospodarstw o niskiej mleczności krów przy jednocześnie niskim poziomie zootechnicznym.

Dane zawarte w tab. 5a wskazują, że w poziomie żywienia należy szukać jednej z przyczyn niskiej produkcji mleka w gospodarstwach białostockich. Niski poziom żywienia stanowi w tym województwie bierne dostosowanie się do miejscowych warunków. Zarazem jednak zespół tych warunków działa na tyle samodzielnie i wielokierunkowo, że utrudnia uzyskanie wyższej mleczności tylko przez zwiększenie żywienia.

[1] Niższa waga krów w gospodarstwach białostockich nie stanowi podstawy do tak dużej różnicy w ilości składników pokarmowych.

Tabela 4

Użytki zielone a ilość pasz treściwych skarmianych krowami

Poznań		Białystok		Poznań		Białystok	
udział użytków zielonych w użytkach rolnych	kg pasz treściw. na 1 krowę	udział użytków zielonych w użytkach rolnych	kg pasz treściw. na 1 krowę	użytki zielone w ha na 1 szt. dużą bydła	kg pasz treściw. na 1 krowę	użytki zielone w ha na 1 szt. dużą bydła	kg pasz treściw. na 1 krowę
—	609	5	516	—	609	0,16	516
10	360	18	174	0,16	360	0,39	174
17	450	29	201	0,35	450	0,67	7
34	267	31	7	0,83	267	0,78	201
X	X	38	53	X	X	1,22	53
X	X	48	64	X	X	1,62	64

Różnice w jakości i ilości skarmianych pasz rzutują na strukturę wyrażoną w jednostkach karmowych i białku (tab. 6).

W gospodarstwach poznańskich udział pasz treściwych, kiszonek i zielonek z upraw polowych kształtował się na znacznie wyższym poziomie niż w gospodarstwach białostockich, w których z kolei znacznie wyższy jest udział siana oraz masy zielonej z pastwisk. Zarazem w szeregu gospodarstw zbliżony poziom produkcji uzyskany był przy dość odmiennym udziale i stosunku wzajemnym poszczególnych pasz.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że struktura pasz zarówno przy zbliżonym, jak i różnym poziomie żywienia nie ma istotnego wpływu na poziom mleczności krów.

Brak istotnego wpływu struktury pasz nie jest jednoznaczny z negowaniem jej roli. Byłoby to niemożliwe ze względu na wielostronne wymagania organizmu zwierzęcego oraz różnorodną wartość biologiczną poszczególnych pasz.

Różna struktura pasz występująca w żywieniu jest wynikiem oraz pewnym obrazem ich wzajemnej zastępowywalności o ile dotyczy jednakowego ogólnego poziomu żywienia. Zjawisko substytucji rozszerzając swobodę dysponowania posiadanymi paszami ma istotne znaczenie w warunkach ich niedoborów. Jednakże zastępowalność między paszami ma swoje granice zarówno techniczne jak i ekonomiczne: zależnie od proporcji między poszczególnymi paszami.

Im w żywieniu występuje większa ilość pasz, tym trudniej uchwycić wzajemnie zastępcze role jednego rodzaju paszy względnem drugiej. Ogranicza to również zbyt mała liczba omawianych wypadków. Bardziej wyraźny obraz otrzymać można rozpatrując wzajemny stosunek grup pasz np. treściwe i sumarycznie ujęte pasze objętościowe.

Nieracjonalność żywienia letniego zamazuje w poważnym stopniu obraz zastępowalności pasz tak w przekroju sezonowym jak i dla danych całorocznych. Bardziej wymierne i racjonalniej stosowane ilości poszczególnych pasz w sezonie zimowym stanowią podstawę do wyraźniejszego występowania zależności substytucyjnej. Stąd wykazanie jej oparto o dane sezonu zimowego.

Tabela 5

Zawartość jednostek karmowych i białka (kg) w paszach skarmianych krowami w przeliczeniu na 1 szt. (1961/62 r.)

Poznań

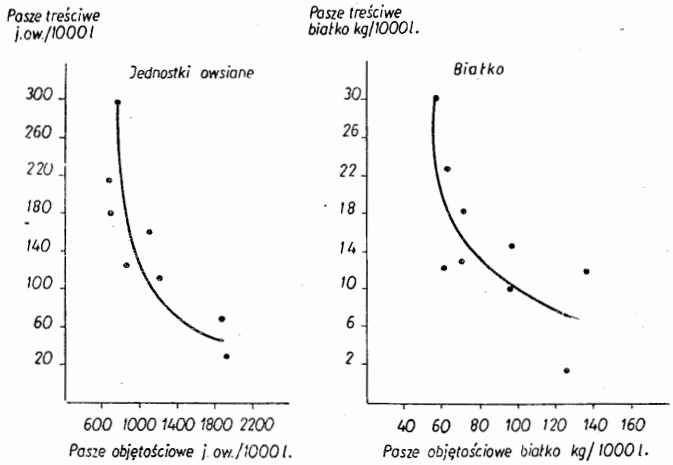
Wyszczególnienie	Gospodarstwo											
	I			II			III			IV		
	w ciągu roku	zima	lato	w ciągu roku	zima	lato	w ciągu roku	zima	lato	w ciągu roku	zima	lato
					Jednostki owsiane							
Ogółem	4164	1698	2466	4046	1722	2324	3286	1485	1801	3140	1024	2116
w tym:												
treściwe	594	397	197	333	238	95	469	413	46	290	148	142
objętościowe	3570	1301	2269	3489	1471	2018	1925	1072	853	1753	718	1035
pastwisko												
a) trwałe	—	—	—	—	—	—	578	—	578	757	—	757
b) upr. pol.	—	—	—	224	13	211	324	—	324	340	158	182
					Białko							
Ogółem	438,7	149,5	289,2	427,6	194,9	277,7	305,0	125,4	179,6	281,3	78,0	203,3
w tym:												
treściwe	71,1	42,7	29,4	58,2	40,4	17,8	45,3	41,6	3,7	23,8	12,5	11,3
objętościowe	367,6	106,8	259,8	341,9	107,9	234,0	182,1	83,8	98,3	148,1	42,0	106,1
pastwisko												
a) trwałe	—	—	—	—	—	—	30,7	—	30,7	58,7	—	58,7
b) upr. pol.	—	—	—	27,5	1,6	25,9	46,9	—	46,9	50,7	23,5	27,2

Zawartość jednostek karmowych i białka (w kg) w paszach

Białystok

Wyszczególnienie	Gospodarstwo I			Gospodarstwo II		
	w ciągu roku	zima	lato	w ciągu roku	zima	lato
Jednostki owsiane						
Ogółem	2757	1196	1561	2443	996	1447
w tym:						
treściwe	42	42	—	201	194	7
objętościowe	993	868	125	877	765	112
pastwisko						
a) trwałe	1722	286	1436	1328	—	1328
b) z upr. pol.	—	—	—	37	37	—
Białko						
Ogółem	221,9	92,7	129,2	188,7	77,2	111,5
w tym:						
treściwe	7,4	7,4	—	13,3	12,8	0,5
objętościowe	74,6	62,0	12,6	66,8	58,8	8,0
pastwisko						
a) trwałe	—	—	—	103,0	—	103,0
b) z upr. pol.	139,9	23,3	116,6	5,6	5,6	—

Stopień wzajemnej substytucji pasz treściwych i objętościowych wyraża stosunek jednostek owsianych oraz białka zawartych w tych dwóch grupach pasz. Dla zwiększenia reprezentacji rozpatrzono wspólnie gospodarstwa pochodzące z obu województw. Przeliczono zawartość składników pokarmowych na 1000 litrów mleka. Rozpatrywano okres żywienia zimowego (wykres 1).



Wykres 1. Subsytuacja pasz treściwych i objętościowych

Tabela 5a

skarmianych krowami w przeliczeniu na 1 sztukę (1961/1962 r.)

Gospodarstwo											
III			IV			V			VI		
w ciągu roku	zima	lato	w ciągu roku	zima	lato	w ciągu roku	zima	lato	w ciągu roku	zima	lato
Jednostki owsiane											
2743	1263	1480	2447	788	1659	3375	1452	1923	2085	635	1450
589	127	462	66	66	—	239	234	5	9	9	—
1513	1136	377	695	663	32	1339	1092	247	887	626	261
325	—	325	1183	59	1124	1797	126	1671	838	—	838
316	—	316	503	—	503	—	—	—	351	—	351
Białko											
209,8	89,1	120,7	199,2	63,0	136,2	276,5	123,1	153,4	158,7	40,8	117,8
51,6	18,2	33,4	5,8	5,8	—	16,5	15,7	0,8	0,5	0,5	—
91,1	70,8	20,2	53,2	50,0	3,2	120,6	97,6	23,0	63,7	40,3	23,4
25,3	—	25,3	102,9	7,2	95,7	139,4	9,8	129,6	67,3	—	67,3
41,8	—	41,8	37,3	—	37,3	—	—	—	27,2	—	27,2

Otrzymane w ten sposób krzywe substytucji jednostek karmowych i białka mają bardzo podobny przebieg. Poszczególne punkty przedstawiają rozrzut danych empirycznych[1].

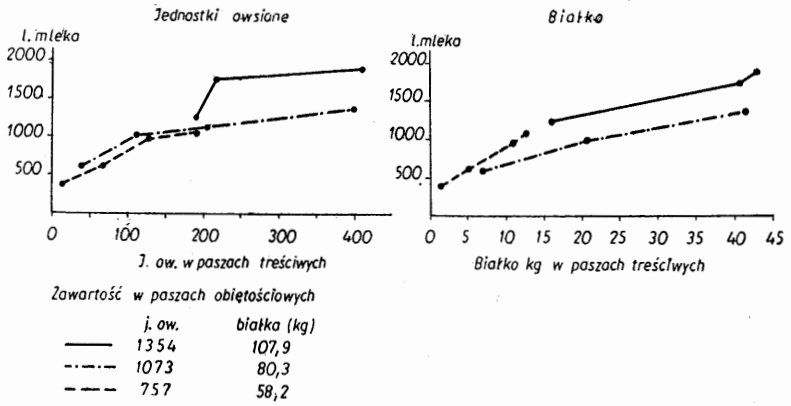
Przebieg krzywej substytucji uwidacznia, że stopień zastępowalności zmienia się w miarę zmiany proporcji między obu rodzajami pasz. Stopa substytucji pasz objętościowych przez treściwe jest większa przy małych ilościach pasz treściwych, a mniejsza przy większych ilościach. Istnieje górna granica stopy substytucji, która powoduje, że dalszy wzrost pasz treściwych nie wpływa na zmniejszenie spasania pasz objętościowych. Zmniejszanie pasz treściwych nie wytycza wyraźnej granicy wzrostu pasz objętościowych. Wynika to stąd, że przy niskim poziomie mleczności możliwości zmniejszania pasz treściwych są nieograniczone, gdyż żywienie krów może się opierać wyłącznie na paszy objętościowej.

Wyższa efektywność substytucyjna pasz treściwych przy małych ilościach tych pasz nie jest równoznaczna z wyższą efektywnością produkcyjną tych pasz od sztuk o niskiej mleczności. Wpływ jednakowych dawek paszy treściwej w stosunku do otrzymywanej w tym czasie produkcji uzależniony jest od poziomu żywienia krów (wykres 2).

Im wyższy poziom żywienia krowy, tym ta sama ilość pasz treściwych daje wyższy efekt produkcyjny. Zarazem jednak przyrost mleczności (przy danym poziomie pasz objętościowych) nie jest proporcjonalny do wzrostu ilości pasz treściwych. Po osiągnięciu pewnej granicy wzrost mleczności jest powolniejszy niż wzrost dawki paszy treściwej. Przy wyższym poziomie żywienia paszami objętościowymi i wyższej mleczności spadek tego przyrostu rozpoczyna się przy większych ilościach paszy treściwej niż przy niższym żywieniu paszami objętościowymi.

[1] Krzywe wyrównane odręcznie.

Ze względu na duże zainteresowanie mieszankami przemysłowymi dokonano w oparciu o posiadane dane próbę analizy dotyczącej skarmiania tych pasz. Ze względu na jej przykładowy charakter nie może być ona podstawą do wyciągania daleko idących wniosków.



Wykres 2. Efektywność spasania pasz treściwych przy różnej zawartości jednostek owsianych w paszach objętościowych (okres zimowy)

Podstawową masę pasz treściwych w obu grupach gospodarstw stanowią śruty zbożowe oraz częściowo otręby. Pasze te pochodzą głównie z własnego gospodarstwa. Wysokobiałkowe mieszanki przemysłowe skarmiane były w większych ilościach praktycznie w jednym z gospodarstw poznańskich.

Porównanie zużycia pasz treściwych między dwoma gospodarstwami poznańskimi, o wysokiej mleczności pozwala zobrazować efektywność skarmiania miesza-

Tabela 6

Porównanie struktury pasz (w jednostkach owsianych) w gospodarstwach o zbliżonym poziomie żywienia i mleczności[1]

Poznań

Wyszczególnienie	Gospodarstwo			
	I	II	III	IV
Mleczność ltr	3660	3394	2272	2307
Ilość jednostek	4164	4046	3286	3140
w tym w %				
treściwe	14	8	14	9
okopowe i przetw.	5	10	4	16
siano	9	12	11	10
zielonki i kiszonki	64	50	27	24
słoma i plewy	8	15	16	6
zielonki z pastwiska	—	5	28	35
Razem	100	100	100	100

[1] Dla gospodarstw białostockich nie można przedstawić analogicznego zestawienia, ponieważ nie można dobrać gospodarstw o jednakowym poziomie żywienia i mleczności.

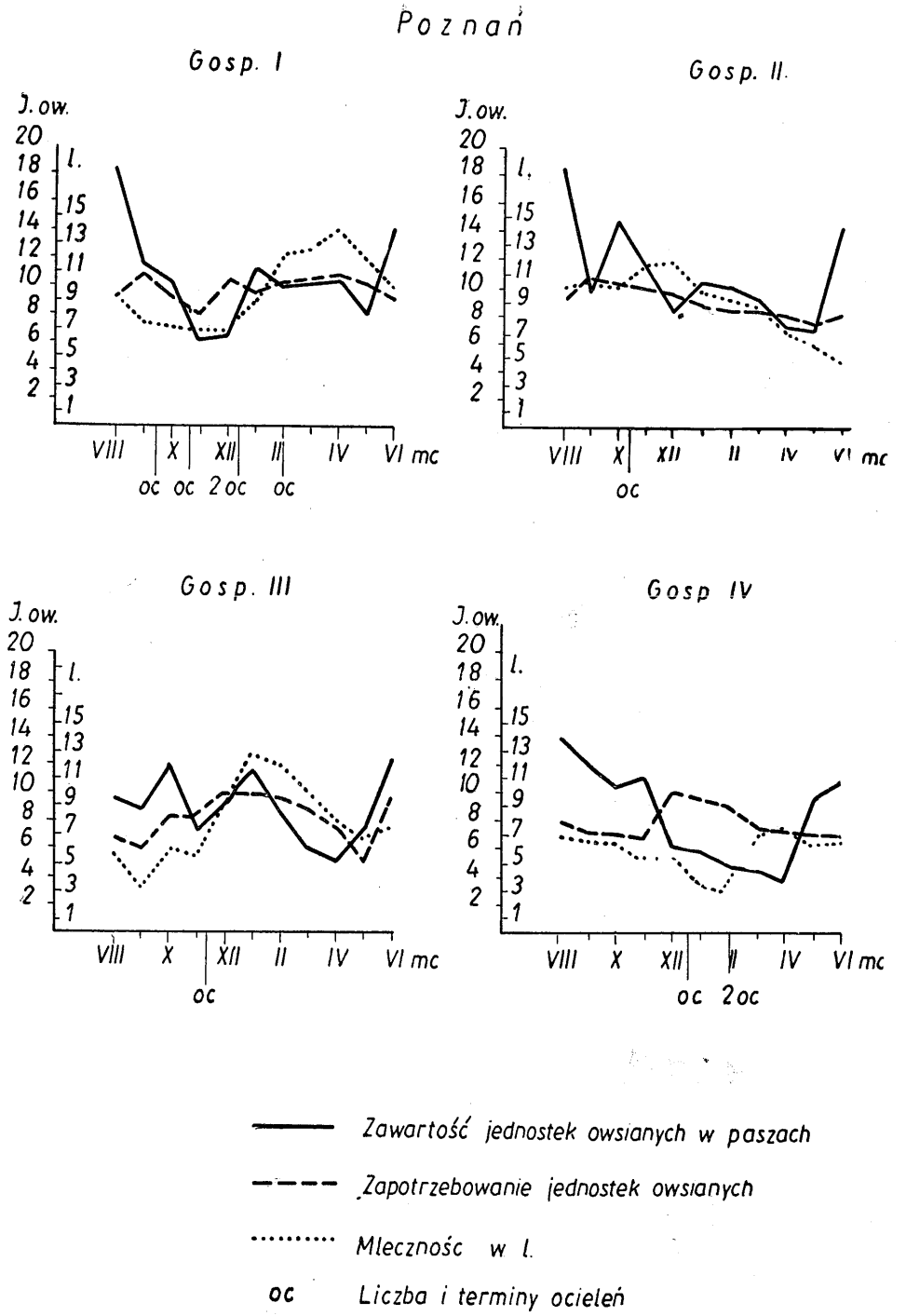
Tabela 7

Struktura pasz wyrażona w jednostkach owsianych i białku skarmianych krowami (1961/1962)

Wyszczególnienie	Poznań				Białystok					
	Gospodarstwo									
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V	VI
	Jednostki owsiane									
Treściwe	14	8	14	9	1	8	22	3	7	—
Okopowe	1	7	2	16	1	8	11	3	5	4
Przetw. okop.	3	3	2	—	4	—	—	1	3	2
Siano	9	12	11	10	14	12	21	17	26	11
Zielonki	46	44	18	24	11	2	1	0	3	5
Kiszonki	18	5	9	—	—	—	—	—	—	7
Słoma	8	15	13	6	6	14	22	7	3	14
Inne pasze	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—
Razem	100	95	72	65	37	44	77	31	47	43
Pastwisko trwałe	—	—	18	24	63	54	12	48	53	40
z upr. pol.	—	5	10	11	—	2	11	21	—	17
	Białko									
Treściwe	16	14	15	8	3	7	24	3	6	0
Okopowe	1	3	2	6	1	4	9	3	3	4
Przetw. okop.	1	1	1	—	2	—	—	1	2	1
Siano	10	11	12	12	17	23	25	21	34	15
Zielonki	55	57	29	33	12	4	2	0	4	8
Kiszonki	15	4	8	—	—	—	—	—	—	8
Słoma	2	4	4	2	2	5	8	2	1	5
Inne pasze	0	0	4	—	—	—	—	—	—	—
Razem	100	94	75	61	37	43	68	31	50	41
Pastwisko trwałe	—	—	10	21	63	54	12	51	50	42
z upr. pol.	—	6	15	18	—	3	20	19	—	17

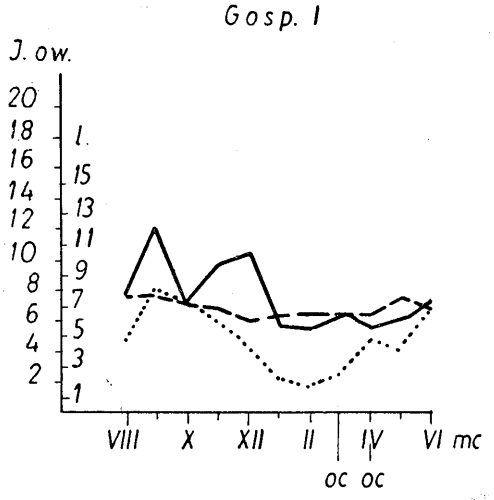
nek przemysłowych. Ilość pasz treściwych spasiona w gospodarstwie II jest około 40% mniejsza niż w gospodarstwie I, a produkcja mleka jest mniejsza zaledwie o 7% (tab. 3). Wyjaśnić to można, w pewnym stopniu, efektem substytucyjnym pasz objętościowych, ale przede wszystkim wysoką efektywnością mieszanek przemysłowych, które stanowiły 77% ogółu pasz treściwych w gospodarstwie II, w gospodarstwie I 24%. W wyniku tego jednostek karmowych w paszach treściwych było o 40% mniej, w białku zaś różnica ta wynosi zaledwie 18%. Liczby te wskazywałyby na wysoką efektywność spasania mieszanek wysokobiałkowych, które wpływając na obniżenie zużywanych drogich pasz (treściwych), pozwalają na racjonalne wykorzystanie pasz tańszych (siano, okopowe, słoma itd.).

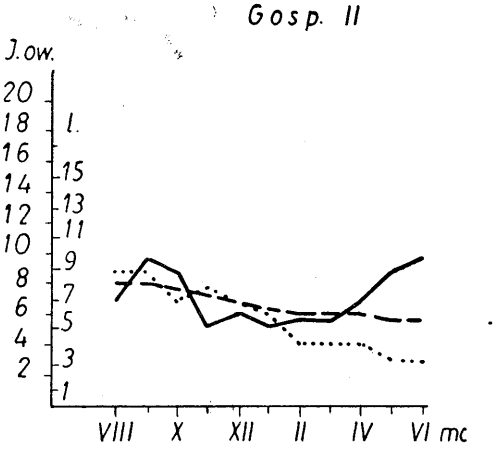
Dane dotyczące żywienia krów latem i zimą przejawiają daleko idącą *sezonowość żywienia*, występująca w obu grupach gospodarstw. Znajduje to wyraz w sezonowym skarmianiu poszczególnych pasz, odmiennej strukturze, a przede wszystkim różnicy w ogólnym poziomie żywienia (tab. 4, 4a, 5, 5a, 7, 7a).

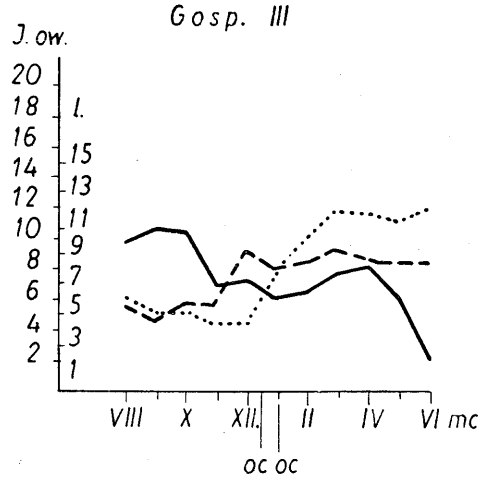


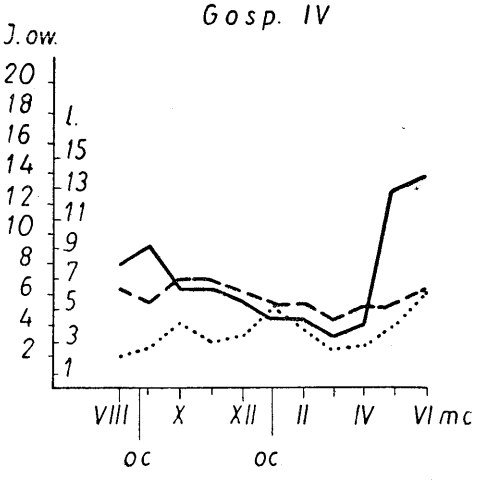
Wykres. 3. Porównanie zawartości jednostek owsianych w dawce dziennej z zapotrzebowaniem, oraz dzienny udój mleka w oborze, w przeliczeniu na 1 krowę — miesięcami

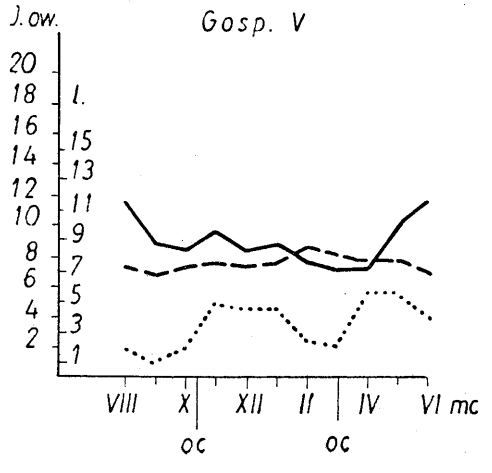
Białystok

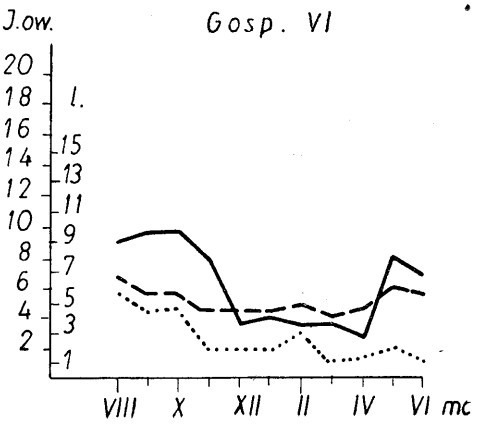

Gosp. I
J. ow.
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
l.
15
13
11
9
7
5
3
1
VIII
X
XII
II
IV
VI mc
oc oc


Gosp. II
J. ow.
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
l.
15
13
11
9
7
5
3
1
VIII
X
XII
II
IV
VI mc


Gosp. III
J. ow.
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
l.
15
13
11
9
7
5
3
1
VIII
X
XII
II
IV
VI mc
oc oc


Gosp. IV
J. ow.
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
l.
15
13
11
9
7
5
3
1
VIII
X
XII
II
IV
VI mc
oc
oc


Gosp. V
J. ow.
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
l.
15
13
11
9
7
5
3
1
VIII
X
XII
II
IV
VI mc
oc
oc


Gosp. VI
J. ow.
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
l.
15
13
11
9
7
5
3
1
VIII
X
XII
II
IV
VI mc

O ile w gospodarstwach białostockich w okresie zimy podstawową i główną paszę stanowi siano, o tyle w gospodarstwach poznańskich trudno jest wydzielić jakąś jedną paszę, która stanowiłaby podstawę żywienia zimowego. Większość pasz treściwych w tych gospodarstwach skarmiana była zimą. Stąd stosunkowo wysoki udział tej paszy w strukturze. Podstawę żywienia zimowego w gospodarstwach poznańskich stanowiła pasza treściwa łącznie z sianem, pozostałą część stanowiły okopowe, kiszonki i przetwory okopowych. W gospodarstwach białostockich pasze treściwe chociaż skarmiane prawie wyłącznie zimą, ze względu na niewielką ilość, nie stanowią tak poważnej pozycji jak w gospodarstwach poznańskich, a w wielu wypadkach stanowią wręcz margines żywienia. Okopowe, słoma i kiszonki skarmiane są prawie wyłącznie zimą.

W obu grupach gospodarstw podstawę żywienia letniego stanowi pasza zielona. Pomimo znacznych różnic w ilości tych pasz, udział ich w strukturze pasz kształtował się na zbliżonym poziomie [1]. Udział pozostałych pasz nie miał żadnego znaczenia.

Jednym z najważniejszych przejawów sezonowości żywienia jest występowanie dużych różnic w poziomie żywienia letniego i zimowego. Ogólny poziom żywienia w gospodarstwach białostockich niższy jest zarówno w przekroju rocznym jak i sezonowym. Jednakże w jednych i drugich gospodarstwach żywienie letnie stanowi podobną część żywienia całorocznego [2]. Świadczy to o istnieniu podobnych tendencji w brakach i nadmiarze pasz, niezależnie od zróżnicowania produkcji, ogólnego poziomu żywienia, intensywności chowu itd.

Fakt sezonowości jest tym istotniejszy, że znacznie wyższy poziom żywienia letniego nie znajdował w większości wypadków odpowiednio wysokiego odbicia we wzroście produkcji, zwłaszcza w gospodarstwach poznańskich. Zjawisko to wyjaśnia graficzne porównanie teoretycznego zapotrzebowania na składniki pokarmowe z faktycznymi dawkami (wykres 3). Wykazuje ono istnienie znacznych dysproporcji między tymi wielkościami. Dane te wskazują równocześnie, że dopiero analiza miesięcznych danych obrazuje w pełnym stopniu nierównomierność żywienia. Dane w przekroju sezonowym zamazują w pewnym stopniu ten obraz, średnioroczne nie mogą stanowić prawie żadnej podstawy do stwierdzenia wadliwości żywienia pod względem jego nierównomierności.

Żywienie w miesiącach zimowych kształtuje się we wszystkich wypadkach poniżej wymagań organizmu (szczególnie białka). Niedobór ten w badanym roku pod względem ilości jednostek karmowych i białka (w rozmiarze absolutnym) nie różnił się w zasadniczy sposób między gospodarstwami białostockimi i poznańskimi. Jednocześnie jednak względny niedobór był znacznie wyższy w gospodarstwach białostockich i w ogóle w gospodarstwach o niskiej mleczności.

Żywienie letnie charakteryzuje się znacznym nadmiarem składników pokarmowych w stosunku do zapotrzebowania na jednostki karmowe i białko. Nadmiar ten jest szczególnie wyraźny w początkach okresu letniego i przeciętnie jest on stosunkowo wyższy w gospodarstwach poznańskich. Brak wpływu zwiększonego poziomu żywienia letniego na wzrost mleczności jest wynikiem tego, że produkcja odbywa się w okresie zimowym kosztem kondycji zwierząt i ich wagi. Wysoki poziom (zwłaszcza początkowych miesięcy) żywienia letniego zużywany jest w pierwszym rzędzie na odbudowę organizmu zwierzęcia, a nie na produkcję mleka. Następuje więc marnotrawstwo i to bogatej w białko paszy, tym bardziej że na poprawę kondycji wystarczałaby pasza uboższa w ten cenny składnik.

Wyraźne zróżnicowanie sezonowego żywienia oraz brak jego związku z mlecznością znajduje odbicie w wyliczonych wskaźnikach technologicznych, jak ilość jednostek karmowych i białka przypadająca na 1 litr wyprodukowanego mleka, ilość białka przypadająca na 1 jednostkę karmową. Wszystkie te elementy kształtowały się na wyższym poziomie w okresie letnim zarówno w gospodarstwach poznańskich, jak i białostackich. Przeciętnie jednak gospodarstwa białostockie produkowały mleko kosztem wyższych nakładów składników pokarmowych. Na poziomie zbliżonym do gospodarstw poznańskich, kształtowyły się one w tych gospodarstwach, w których mleczność była najwyższa i zbliżona do niektórych gospodarstw poznańskich (tab. 7 i 7a).

---

[1] W gospodarstwach poznańskich stanowiły one 78—81% jednostek karmowych i 85—90% białka, w białostockich 90—99% jednostek karmowych i 90—100% białka.

[2] W gospodarstwach poznańskich ilość jednostek owsianych skarmiana latem stanowi 55—67% j. ows. skarmionych w ciągu roku, a białko 59—72%. Odpowiednio dla gospodarstw białostockich j. ows. 54—70%, białko 58—74%.

Tabela 7

Ilość jednostek owsianych i białka zużyta na wyprodukowanie 1 l mleka w sezonie zimowym i letnim (1961/62)

Wyszczególnienie	Poznań								Białystok											
	I		II		III		IV		I		II		III		IV		V		VI	
	zima	lato	zima	lato	zima	lato	zima	lato	zima	lato	zima	lato	zima	lato	zima	lato	zima	lato	zima	lato
Ilość litr. mleka na dzień	10,6	9,5	9,7	8,5	7,8	5,7	5,4	7,2	3,6	5,9	5,9	7,3	5,4	6,0	3,2	3,6	6,0	3,6	1,8	3,9
Jedn. ows.	0,87	1,41	0,99	1,41	1,07	2,04	1,04	1,60	1,86	1,44	0,93	1,07	1,27	1,35	1,35	2,48	1,34	2,89	1,93	2,01
Białko (g)	78	166	86	169	91	204	79	154	144	120	72	83	90	110	108	204	113	231	124	163

Tabela 7a

Ilość jednostek owsianych i białka skarmiana krowami w ciągu dnia w przeliczeniu na 1 sztukę oraz zawartość białka w jedn. owsianych w sezonie letnim i zimowym (1961/62)

Wyszczególnienie	Poznań								Białystok											
	I		II		III		IV		I		II		III		IV		V		VI	
Jedn. ows.	9,4	13,4	9,4	12,6	8,2	9,7	4,8	11,5	6,6	8,5	5,5	7,9	7,0	8,0	4,3	9,2	8,1	10,5	3,6	7,9
Białko (g)	326	1572	820	1509	698	976	302	1103	512	703	426	606	492	656	348	750	630	834	226	640
Białka (g) w jedn. ows.	88	117	87	120	85	100	63	96	73	83	77	76	71	82	80	82	84	80	64	81

Koszt pasz ogółem oraz 1 jednostki owsianej

Poznań

Wyszczególnienie	Gospodarstwo I		
	w roku	zima	lato
Koszt pasz ogółem	4377	2474	1903
Koszt 1 jednostki owsianej	1,05	1,46	0,77
Koszt 1 kg białka	9,88	16,55	6,58
Koszt pasz na 1 kg mleka	1,20	1,29	1,09

Białystok

Wyszczególnienie	Gospodarstwo I			Gospodarstwo II		
	w roku	zima	lato	w roku	zima	lato
Koszt pasz ogółem	1513	933	580	2019	1400	619
Koszt 1 jednostki owsianej	0,55	0,78	0,37	0,83	1,40	0,43
Koszt 1 kg białka	6,81	10,06	4,48	10,71	18,14	5,55
Koszt pasz na 1 kg mleka	0,88	1,45	0,54	0,83	1,30	0,46

Ilość i terminy wycieleń mają również znaczenie dla wpływu żywienia na mleczność. Większość wycieleń w gospodarstwach poznańskich przypadała na miesiące jesienne i wczesno-zimowe, co zgodne jest z zaleceniami zootechnicznymi. Okresy maksymalnej mleczności przypadały jednak na miesiące o najgorszym żywieniu, co wpływało na obnieżnie możliwości produkcyjnych krów. Następnie, miesiące obfitego żywienia odległe od okresu ocieleń przypadały na końcowy okres laktacji i nie były zatem w stanie wywołać wzrostu udojów. W gospodarstwach białostockich ocielenia przypadały w miesiącach zimowych i wczesno-wiosennych. Związane to jest z zacielaniem się krów po rozpoczęciu żywienia pastwiskowego. Skutkiem tego dość żywiołowego powiązania terminów ocieleń z rozporządzanym zasobem pasz, gospodarstwa białostockie wykazują tendencje do wyższej mleczności w sezonie letnim.

Obliczony koszt skarmianych pasz pozwala uwidocznić czynniki kształtujące koszt utrzymania krów, koszt mleka oraz stopień pokrycia wskaźników ekonomicznych z technicznymi.

Całkowity koszt pasz kształtuje się w gospodarstwach białostockich na znacznie niższym poziomie niż w gospodarstwach poznańskich. Wynika to z nakładania się dwóch czynników: mniejszej ilości jednostek karmowych i białka skarmianych w gopsodarstwach białostockich oraz znacznego udziału w żywieniu tańszych pasz (siana, zielonek i innych pasz okopowych).

W wyniku tego koszt jednostki karmowej kształtuje się w tych gospodarstwach na niższym poziomie. Oznacza to pewną racjonalność żywienia w gospodarstwach ekstensywniejszych, które dostosowują się do istniejących warunków i żywią krowy na niskim poziomie. Racjonalność ekonomiczna wyraża się w tym, że jest ona jed-

Tabela 8

1 kg białka i 1 litra mleka (1961/62)

Gospodarstwo								
II			III			IV		
w roku	zima	lato	w roku	zima	lato	w roku	zima	lato
4129	2556	1573	3523	2493	1030	3139	1682	1457
1,02	1,48	0,68	1,07	1,68	0,58	1,00	1,63	0,69
9,65	17,05	5,66	11,55	19,72	5,74	11,50	21,50	7,17
1,22	1,46	0,96	1,55	1,79	1,17	1,36	1,71	1,10

Gospodarstwo											
III			IV			V			VI		
w roku	zima	lato	w roku	zima	lato	w roku	zima	lato	w roku	zima	lato
3439	1652	1788	1507	917	590	2725	1922	804	1860	1230	630
1,25	1,31	1,21	0,62	1,16	0,36	0,81	1,32	0,42	0,89	1,94	0,43
16,39	18,54	14,80	7,56	14,55	4,33	9,87	15,61	5,24	11,72	30,11	5,35
1,65	1,66	1,63	1,20	1,57	0,88	1,55	1,76	1,21	1,77	3,74	0,85

nocześnie żywieniem tanim w bezwzględnej wielkości i pod względem kosztu składników pokarmowych (obliczenia te potwierdzają poza tym tezę o taniości pasz objętościowych).

Latem produkcja otrzymywana jest, w obu grupach gospodarstw, kosztem znacznie wyższych nakładów paszowych (w wyrazie naturalnym) i gorszych wskaźników technicznych niż zimą. Mimo to wszystkie te elementy w wyrazie wartościowym kształtowały się w tym czasie na dużo niższym poziomie niż w sezonie zimowym. Zadecydował o tym duży udział pasz zielonych w żywieniu letnim. Wzrost skarmiania pasz treściwych zimą wpływa na wyższy koszt jednostek karmowych i białka.

Porównanie sezonowych kosztów paszy przypadających na 1 litr mleka wykazują te same zależności. We wszystkich wypadkach koszt pasz przypadający na 1 litr mleka jest niższy w okresie lata niż zimy. Specjalnie duże zróżnicowanie występuje w gospodarstwach białostockich [1]. Niski koszt żywienia letniego w tych gospodarstwach jest związany jednocześnie z przewagą produkcji mleka latem. Wskutek tego, mimo niskiej rocznej mleczności, ogólnie średni roczny koszt 1 litra mleka jest nawet nieco niższy niż w gospodarstwach poznańskich. Mniejsze zróżnicowanie w koszcie utrzymania krów zimą i latem oraz brak powiązania tańszej bazy paszowej z wyższą produkcją wpływa na podwyższenie kosztów produkcji nawet przy

[1] Niewielka ilość krów występująca w gospodarstwach białostockich wpływać może na pewne odkształcenie wyników. Silne zróżnicowanie sezonowe kosztów występuje jednak w prawie wszystkich gospodarstwach białostockich, obniżając przypadkowość wyników.

wysokiej mleczności rocznej. Nie oznacza to oczywiście, że sposób żywienia i chowu krów w gospodarstwach białostockich jest w pełni racjonalny. Zimą żywienie krów w tych gospodarstwach oparte jest głównie na tanich paszach objętościowych. Jednakże niska mleczność powoduje, że koszt 1 litra mleka kształtuje się na wyższym (lub równym) poziomie niż w gospodarstwach poznańskich. Oznacza to, że niski i tani poziom żywienia, jeżeli w konsekwencji oznacza niską produkcję, wpływa na wzrost kosztów jednostki produktu.

Przedstawiony materiał nie upoważnia do wyciągania generalnych wniosków zarówno ze względu na jego liczebność, jak i monograficzne ujęcie. Dalsze badanie, szerszej reprezentacji i dla większej liczby lat potwierdzą być może ujawione zależności.