

EVALUATION OF USEFULNESS OF FORAGES FROM GRASSLANDS IN LIVESTOCK PRODUCTION IN EXAMINED ORGANIC FARMS

Summary

During the years 2006-2007 the study in organic farms with over 30% participation of grasslands (mean 47%) in AL, with ruminants production basing on forages from grasslands was conducted. The aim of study was evaluation of organic forages quality and their usefulness in livestock production. 87 forage samples (hay, meadow and pasture herbage) in 2006 and 83 forage samples in 2007 were evaluated. The content of particular nutritive and mineral components was evaluated. Nutritive value was expressed in feed units acc. to INRA system. Comprehensive evaluation of forages was made on the base of relative feed value (RFV) index. The highest nutritive and energy value had pasture herbage, a bit lower meadow herbage and silage and the lowest meadow hay. Among tested forages the richest in mineral components was pasture herbage and the poorest was hay. The value of RFV index for all evaluated forages was from 100 to 119, that let qualify them to III quality class (forages good for slaughter cattle, elderly heifers and marginally for dairy cows).

OCENA PRZYDATNOŚCI PASZ Z UŻYTKÓW ZIELONYCH DO PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ W BADANYCH GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH

Streszczenie

Badania przeprowadzono w latach 2006-2007 w certyfikowanych gospodarstwach ekologicznych z ponad 30% udziałem trwałych użytków zielonych (średnio 47%) w strukturze UR, prowadzących chów zwierząt trawożernych oparty na paszach z tych użytków. Celem badań była ocena jakości ekologicznych pasz objętościowych łąkowo-pastwiskowych i ich przydatności do produkcji zwierzęcej. W 2006 roku przebadano 87, a w 2007 roku 83 próbki pasz (siano, zielonka łąkowa i pastwiskowa). Oceniano w nich zawartość podstawowych składników pokarmowych i mineralnych. Wartość pokarmową wyrażono w jednostkach paszowych systemu INRA. Całościowej oceny pasz dokonano na podstawie wskaźnika względnej wartości pokarmowej RFV. Najwyższą wartością pokarmową i energetyczną charakteryzowała się zielonka pastwiskowa, nieco niższą zielonka łąkowa i kiszonka, a najniższą siano łąkowe. Spośród badanych pasz najbardziej zasobna w składniki mineralne była zielonka pastwiskowa, a najuboższe siano. Wartość wskaźnika RFV dla wszystkich ocenianych pasz średnio przyjmowała wartości od 100 do 119, co pozwoliło na zakwalifikowanie ich do III klasy jakościowej (pasze dobre dla bydła opasowego, starszych jałówek i marginalne dla krów mlecznych).

1. Wstęp

Liczba gospodarstw ekologicznych w Polsce w ostatnich latach istotnie się zwiększyła. Prawie połowę ich powierzchni zajmują gospodarstwa łąkarskie, tzn. z ponad 30% udziałem trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych [5]. Użytki te stanowią podstawową bazę paszową do ekologicznej produkcji zwierzęcej, w której żywienie zwierząt roślinożernych opiera się na maksymalnym wykorzystaniu pastwisk, a co najmniej 60% suchej masy dziennej porcji żywieniowej stanowi pasza z wypasu, pasza świeża lub suszona lub kiszonka. Trwałe użytki zielone dostarczają najtańszej, pełnowartościowej paszy, mogącej być w okresie letnim jedyną karmą dla bydła. Pastwiska oprócz dostarczania paszy są również miejscem wybiegu dla zwierząt, szczególnie istotnego elementu chowu zwierząt w rolnictwie ekologicznym [8]. Stąd stan użytków zielonych oraz jakość uzyskiwanych produkowanych na nich pasz wpływają na kondycję i zdrowie zwierząt, ich dobrostan oraz na jakość produktów zwierzęcych, zwłaszcza że w systemie rolnictwa ekologicznego priorytetem jest zapewnienie jakości a nie maksymalizacja produkcji.

2. Cel badań

Celem badań była ocena jakości pasz objętościowych pochodzenia łąkowo-pastwiskowego i ich przydatności do produkcji zwierzęcej.

3. Metody badań

Badania prowadzono w latach 2006-2007 w gospodarstwach będących pod kontrolą ekologicznych jednostek certyfikujących [12, 13]. Do badań wybrano gospodarstwa z ponad 30% udziałem TUZ (średnio 47%) w strukturze UR i prowadzące chów zwierząt trawożernych oparty na paszach z użytków zielonych. W 2006 roku analizowano 87, a w 2007 roku 83 próbki pasz. Były to: siano, kiszonka, zielonka łąkowa i zielonka pastwiskowa. Oceniano w nich zawartość podstawowych składników pokarmowych: włókno surowe metodą wagową, tłuszcz surowy metodą wagową wg Soxhleta, popiół surowy metodą wagową w 580°C, zaś frakcje włókna (NDF, ADF i ADL) metodą Van Soest'a. Zawartość składników mineralnych: N i P oceniano metodą spektroskopii przepływowej, K i Na – metodą emisji spektroskopii płomieniowej, Ca i Mg – metodą spektrometrii absorpcji atomowej. Analizy pasz wykonano w Głównym Laboratorium Analiz Chemicznych IUNG-PIB w Puławach.

Wartość pokarmową pasz wyrażono w jednostce paszowej produkcji żywca (JPŻ), jednostce paszowej produkcji mleka (JPM), białku trawionym w jelicie cienkim w zależności od energii (BTJE) oraz białku trawionym w jelicie cienkim w zależności od białka mikroorganizmów (BTJN), które obliczono według systemu francuskiego INRA [9] wykorzystując program komputerowy Winwar 2. Cało-

ściowej oceny jakości produkowanych pasz z użytków zielonych dokonano na podstawie zawartości frakcji włókna ADF i NDF (%), obliczając wskaźnik względnej wartości pokarmowej RFV, który łączy strawność i pobranie paszy w jeden parametr, umożliwiający efektywną oceną pasz objętościowych [10].

4. Wyniki badań

Uzyskane dane odnośnie do zawartości składników pokarmowych w próbkach badanych pasz z gospodarstw ekologicznych są podobne do wyników innych badań nad wartością pokarmową pasz z gospodarstw konwencjonalnych w Polsce [1, 2, 6, 11] i także ekologicznych [7]. Największą wartością pokarmową i energetyczną charakteryzowała się zielonka pastwiskowa, nieco mniejszą zielonka łąkowa i kiszonka, najmniejszą zaś siano łąkowe. Wynikało to z zawartości poszczególnych składników organicznych: białka ogólnego, włókna surowego i jego frakcji oraz tłuszczu i popiołu surowego. Zielonka pastwiskowa, w porównaniu z pozostałymi paszami zawierała najwięcej białka ogólnego oraz BTJN i BTJE, najmniej zaś włókna surowego i frakcji włókna ADF i NDF. Zawartość włókna surowego, która w znacznym stopniu zależy od fazy rozwojowej roślin w momencie zbioru w paszach łąkowych była największa w zielonce łąkowej, nieco mniejsza w sianie i najmniejsza w próbach zielonki pastwiskowej. Zawartość tłuszczu surowego w badanych próbkach pasz, podobnie jak zawartość białka, była najwyższa w zielonce pastwiskowej i najniższa w sianie. Najwięcej masy organicznej (suma wszystkich składników organicznych paszy) stwierdzono w zielonce łąkowej a najmniej w zielonce pastwiskowej (tab. 1).

Na podstawie zawartości poszczególnych frakcji włókna, które w różnym stopniu ulegają rozkładowi w żwaczu stwierdzono, że najlepszą strawnością charakteryzowała się zielonka pastwiskowa, średnią zielonka łąkowa i najniższą siano łąkowe. Wynikało to z zawartości ligniny (praktycznie jest niestrawna), której najmniejsze ilości oznaczono

w zielonce pastwiskowej. Także średnia zawartość celulozy (łatwiej strawna niż lignina) była największa w zielonce łąkowej i sianie, a najmniejsza w zielonce pastwiskowej (tab. 1).

Porównując zawartość składników pokarmowych w próbach pasz w obu latach badań stwierdzono, że zielonka łąkowa w 2007 roku średnio charakteryzowała się nieco niższą zawartością białka ogólnego (różnica 3,6 g/kg sm) oraz wyższą włókna surowego (o 17,9 g/kg sm.), w tym frakcji ADF i NDF, niż zielonka łąkowa z 2006 roku. Zawartość tych składników w zielonce pastwiskowej w obu latach badań była na podobnym poziomie. Największe różnice pomiędzy latami dotyczyły wartości pokarmowej siana. Próbkę tej paszy w 2006 roku zawierały znacznie mniej białka, a więcej włókna surowego, ADF i NDF, niż próbki paszy oceniane w 2007 roku. W 2007 roku siano zawierało 122,3 g/kg białka ogólnego i 75,58 g/kg BTJN i 78,38 g/kg BTJE. W 2006 roku zawartości te były istotnie niższe: 95,6 g/kg sm białka ogólnego, 59,31 g/kg sm BTJN i 73,62 g/kg sm BTJE (tab. 1). Wynikało to prawdopodobnie z niekorzystnych warunków atmosferycznych w sezonie wegetacyjnym 2006 roku. Susza w tym roku nie sprzyjała wzrostowi i rozwojowi roślinności użytków zielonych.

Wartość energetyczna pasz z użytków zielonych, którą wyrażono w jednostkach paszowych produkcji mleka (JPM) i jednostkach paszowych produkcji żywca (JPZ) też była zróżnicowana. Największą spośród badanych pasz koncentracją energii, odpowiadającą w niektórych przypadkach paszom treściwym, odznaczała się ruń pastwiskowa. Wartość pokarmowa pasz konserwowanych (siana i kiszonki) była mniejsza niż świeżej zielonki. Bowiern podczas konserwacji i magazynowania pasz zachodzą różne procesy, których następstwem są straty energii i składników pokarmowych. Dlatego najniższą koncentracją energii (i wartością pokarmową) charakteryzowało się siano, a kiszonki zajmowały miejsce pośrednie między zielonką świeżą a sianem.

Tab. 1. Porównanie zawartości składników organicznych w paszach z użytków zielonych w badanych gospodarstwach ekologicznych (2006-2007)

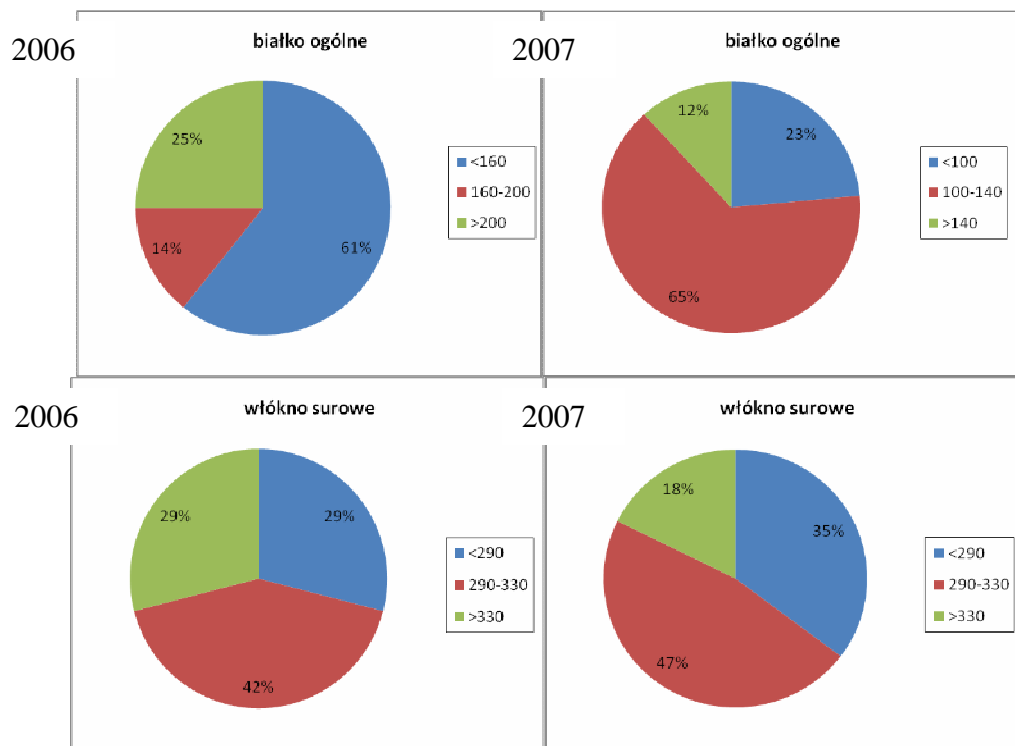
Table 1. Comparison of organic components content in forages from grasslands in examined organic farms (2006-2007)

Parametr	Zielonka pastwiskowa		Zielonka łąkowa		Siano		Kiszonka	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Składniki organiczne [g/kg sm]								
masa organiczna	908,9	917,1	911,6	930,8	934,6	922,1	912,0	-
białko ogólne	162,2	152,3	126,2	122,6	95,6	122,3	140,5	146,2
włókno surowe	254,2	280,9	297,4	315,3	312,0	298,8	306,0	-
tłuszcz surowy	44,2	34,9	35,0	32,0	30,5	32,5	28,6	-
NDF	513,5	531,1	593,1	588,0	616,1	572,6	647,1	-
ADF	285,0	300,1	331,7	336,3	344,9	321,3	350,1	-
hemiceluloza	228,5	231,0	261,4	251,7	271,2	251,3	297,0	-
celuloza	249,8	271,0	287,7	299,7	302,7	290,4	315,3	-
lignina	35,3	29,1	44,0	36,6	42,1	31,0	34,9	-
Energia netto [kg sm]								
JPM	0,90	0,87	0,87	0,88	0,73	0,72	0,82	-
JPZ	0,84	0,81	0,81	0,82	0,64	0,63	0,75	-
Wartość białkowa [g/kg sm]								
BTJN	101,88	95,67	79,25	76,99	59,31	75,58	81,84	-
BTJE	90,72	88,58	83,85	83,90	73,62	78,38	76,84	-
Liczba próbek	28	24	19	35	31	17	9	7

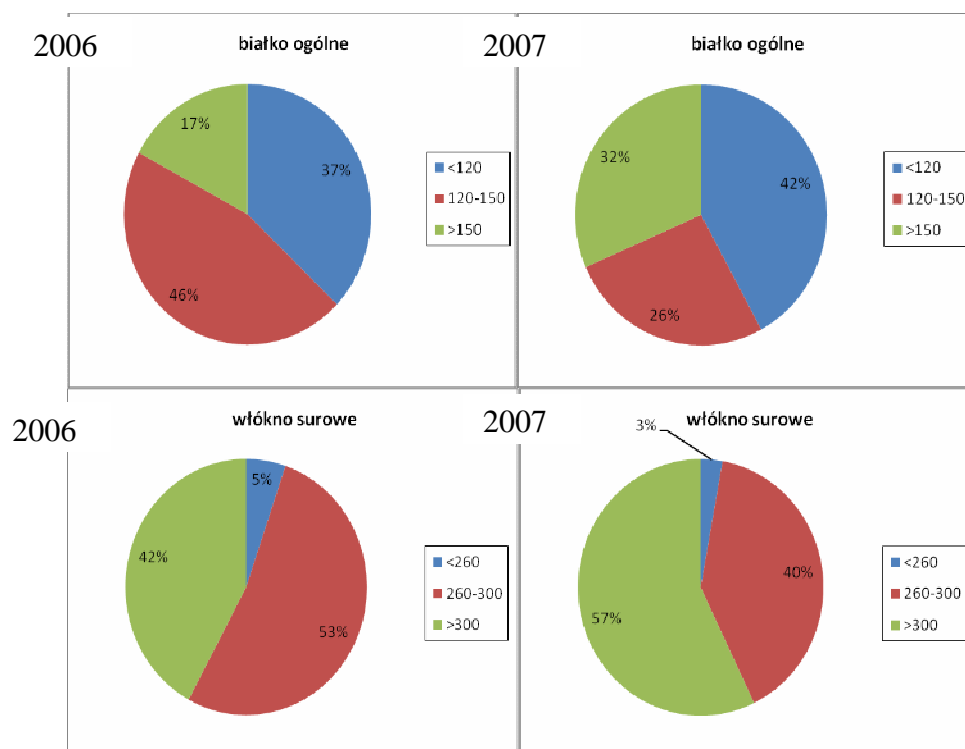
BTJE - białko trawione w jelicie cienkim pochodzące z paszy plus białko trawione w jelicie cienkim pochodzenia mikrobiologicznego, odpowiadające ilości masy organicznej paszy fermentującej w żwaczu,

BTJN – białko trawione w jelicie pochodzące z paszy plus białko trawione w jelicie cienkim pochodzenia mikrobiologicznego odpowiadające ilości białka paszy ulegającego rozkładowi w żwaczu,

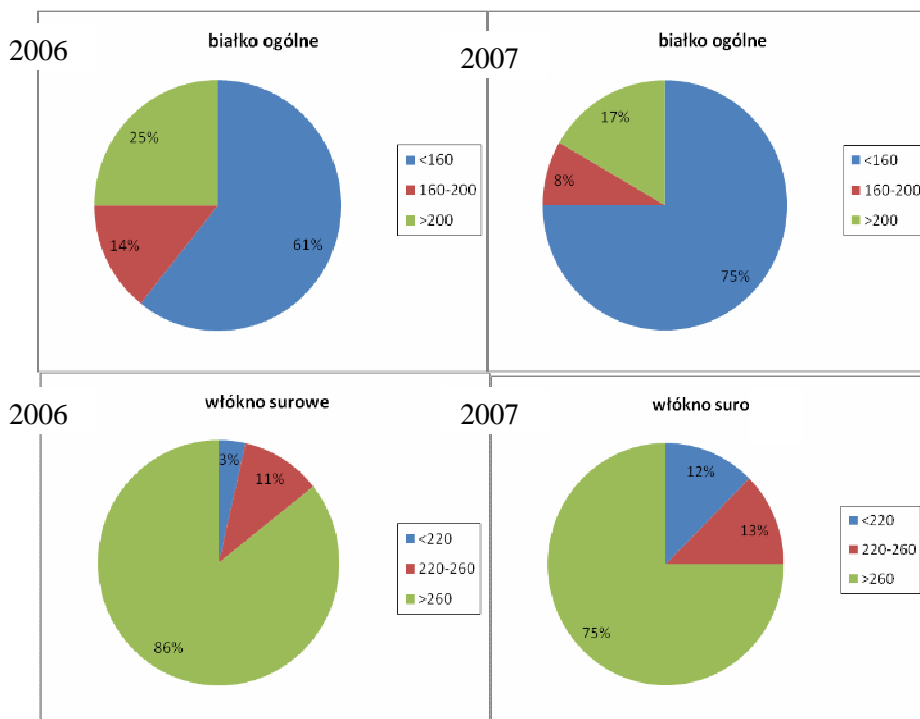
JPM – jednostka paszowa produkcji mleka (1700 kcal EN), JPZ – jednostka paszowa produkcji żywca (1820 kcal EN)



Rys. 1. Udział próbek siana w różnych przedziałach zawartości [g/kg sm] białka ogólnego i włókna surowego – 2006 i 2007 r.
 Fig. 1. Participation of hay samples in different content ranges [g/kg DM] of total protein and crude fibre – 2006 and 2007



Rys. 2. Udział próbek zielonki łąkowej w różnych przedziałach zawartości [g/kg sm] białka ogólnego i włókna surowego – 2006 i 2007 r.
 Fig. 2. Participation of meadow herbage samples in different content ranges [g/kg DM] of total protein and crude fibre – 2006 and 2007



Rys. 3. Udział próbek zielonki pastwiskowej w różnych przedziałach zawartości [g/kg sm] białka ogólnego i włókna surowego – 2006 i 2007 r.

Fig. 3. Participation of pasture herbage samples in different content ranges [g/kg DM] of total protein and crude fibre – 2006 and 2007

Tab. 2. Zawartości składników mineralnych [g/kg sm] w paszach z użytków zielonych z badanych gospodarstw ekologicznych (2006-2007)

Table 2. Mineral components content [g/kg DM] in forages from grasslands from examined organic farms (2006-2007)

Składnik	Wartość optymalna			Zielonka pastwisko-wa		Zielonka łąkowa		Siano		Kiszonka
				2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006
Popiół surowy	-			91,1	82,9	88,4	69,2	65,4	77,9	88,0
P	4,0-4,5 ¹⁾	3,0 ²⁾	2,8-3,6 ³⁾	3,5	3,3	2,7	2,8	2,2	2,8	2,9
K	max 25,0	1,7-2,0		24,5	23,7	16,6	18,5	16,4	20,6	25,3
Ca	6,0-9,0	7,0	7,0	9,4	7,5	9,4	6,8	6,1	6,7	5,7
Mg	2,0-3,0	min. 2,0	2,0	3,1	2,3	3,4	2,3	2,1	2,1	1,8
Na	1,8-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,0	0,7	1,0	0,7	0,6	0,3	0,29
K:Na	max 10,0	5:1		24,5	33,9	16,6	26,4	27,3	68,7	87,2
Ca:P	1,8-2,1			2,69	2,27	3,48	2,43	2,77	2,39	1,97
Popiół mineralny	-			2,9	4,7	6,4	2,8	2,2	2,6	2,2
Liczba próbek				28	24	19	35	31	17	9

¹⁾ Optymalna zawartość makroelementów w suchej masie paszy pastwiskowej wg Wasilewskiego [14],

²⁾ Optymalna zawartość makroelementów w s.m. paszy z użytków zielonych wg Falkowskiego, Kukułki, Kozłowskiego [4],

³⁾ Optymalna zawartość makroelementów w s.m. paszy z użytków zielonych wg Domańskiego [3]

Porównując zawartości białka ogólnego i włókna surowego oznaczone w paszach z gospodarstw ekologicznych z zawartościami uznawanymi za optymalne w paszach objętościowych dla przeżuwaczy [1] stwierdzono, że w większości analizowanych próbek zawartość białka ogólnego była mniejsza od optymalnej a zawartość włókna surowego większa (rys. 1). W sianie łąkowym optymalną zawartość białka ogólnego dla tego rodzaju paszy (100-140 g/kg sm) stwierdzono w 65% próbek w 2007 roku i w 45% próbek w 2006 roku. Optymalną zawartość włókna surowego (290-330 g/kg sm) stwierdzono w 2007 roku 47% próbek i w 42% w 2006 roku. W 2006 roku jakość siana była gorsza również wg tych parametrów.

W próbach z zielonki łąkowej (rys. 2) z 2007 roku optymalną (120-150 g/kg sm) i wyższą od optymalnej (>150 g/kg sm) zawartość białka ogólnego stwierdzono odpowiednio w 46% i 17% przebadanych próbek. W 2006 roku pasz o zawartości optymalnej było mniej – 26%, ale większy był udział próbek o zawartości większej od optymalnej i było ich aż 32%. Większe różnice pomiędzy latami badań stwierdzono w przypadku włókna surowego. W 2007 roku udział próbek zielonki łąkowej o parametrach przekraczających optymalną zawartość włókna surowego był wyższy niż w roku 2006. W 2007 roku 57% zawierało ponad 300 g/kg sm włókna surowego, podczas gdy w 2006 roku było to 42% próbek. Poniżej optimum zawartości białka było aż 42% w 2006 roku i 37% w 2007 roku.

W przypadku zielonki pastwiskowej w około 75% badanych prób pobranych w 2007 roku stwierdzono mniejszą od optymalnej zawartość białka ogólnego (<160 g/kg sm) i większą niż zalecana (>260 g/kg sm) zawartość włókna surowego (rys. 3). W 2006 roku 61% prób zielonki pastwiskowej zawierało mniej niż optymalne zawartości białka ogólnego i 86% prób zbyt duże, wyższe od zalecanych zawartości włókna surowego.

Pod względem zawartości składników mineralnych w obu latach badań najbardziej zasobną paszą spośród ocenianych pasz w okazała się zielonka pastwiskowa, a najuboższą siano. Średnia zawartość potasu w zielonce pastwiskowej wynosiła ok. 24 g/kg sm (poniżej normy górnej zawartości) i był wyższy niż w zielonce łąkowej (18,5 g/kg) jak i sianie (20,6 g/kg) – tabela 2. Także średnia zawartość fosforu była największa w zielonce pastwiskowej i średnio wynosiła 3,30 g/kg sm, zaś w zielonce łąkowej i sianie po 2,80 g/kg sm. Próby zielonki pastwiskowej były zasobne w wapń (7,50 g/kg sm) i magnez (2,30 g/kg sm). Ogólnie zawartości K, Ca i Mg w badanych paszach mieściły się w zakresie wartości uznawanych za optymalne. Pewne niedobory w paszy stwierdzono w przypadku fosforu (P) (opti-

mum ok. 3 g/kg sm). Największe niedobory w badanych paszach dotyczyły sodu (Na). Niekorzystny był również stosunek K:Na, kilkakrotnie wyższy od optymalnego. Szczególnie duże braki tego pierwiastka stwierdzono w 2007 roku (tab. 2).

Jakość pasz objętościowych powinna pokrywać potrzeby zwierząt, wynikające z ich cech gatunkowych oraz wydajności. Na podstawie zawartości w frakcji włókna ADF i NDF można dokonać całościowej oceny jakości pasz z użytków zielonych, obliczając wskaźnik względnej wartości pokarmowej RFV, łączący strawność i pobranie paszy w jeden parametr [10, 15]. W 2007 roku względne wartości pokarmowe (RFV) mieściły się w zakresie od 100 do 200. Względna wartość paszy obliczona dla zielonki pastwiskowej była najwyższa (119), niższa dla siana (107) i najniższa dla zielonki łąkowej (100). Na wielkość wskaźnika RFV ocenianych pasz miała wpływ wysoka zawartość frakcji ADF (średnio 30-34%), która zadecydowała również o niskiej strawności suchej masy (DDM). Strawność suchej masy, podobnie jak i wartość ADF była najwyższa w przypadku zielonki pastwiskowej (średnio 66%), nieco niższa dla siana (64%) i najniższa dla zielonki łąkowej (63%).

Tab. 3. Ocena pasz z użytków zielonych według testu opracowanego przez Linna i Martina [10]

Table 3. Evaluation of forages from grasslands acc. to test elaborated by Linn and Martin [10]

Parametry	Wartość	Zielonka pastwiskowa		Zielonka łąkowa		Siano	
		2006	2007	2006	2007	2006	2007
ADF (%)	średnia	28,50	30,01	33,17	33,63	34,49	32,13
	min.-max.	21,67-41,87	18,70-36,07	25,48-41,61	24,77-38,36	28,41-42,35	22,01-37,85
NDF (%)	średnia	51,35	53,11	59,31	25,17	61,61	57,26
	min.-max.	31,66-75,28	30,63-66,03	45,62-71,71	17,89-29,90	51,98-72,12	37,82-69,21
DDM (%)	średnia	66,70	65,52	63,06	62,70	62,03	63,87
	min.-max.	56,28-72,02	60,81-74,33	56,49-69,05	59,02-69,61	55,91-66,77	59,41-71,75
DMI (%)	średnia	2,42	2,33	2,05	2,06	1,96	2,14
	min.-max.	1,59-3,79	1,82-3,92	1,67-2,63	1,77-2,53	1,66-2,31	1,73-3,17
RFV	średnia	126,1	119,5	100,56	100,18	94,74	106,82
	min.-max.	69,55-211,59	85,66-225,72	73,27-140,80	81,48-136,71	72,11-117,76	80,23-176,48
Liczba próbek (n)		28	24	19	35	31	17

ADF (ang. acid detergent fibre) – kwaśne włókno detergentowe

NDF (ang. neutral detergent fibre) – neutralne włókno detergentowe

DMI (ang. dry matter intake) – pobranie suchej masy (% masy ciała), $DMI=120/NDF$

DDM (ang. digestible dry matter) – strawność suchej masy (%), $DDM=88,9-(0,779 \times ADF)$

RFV (ang. relative feed value) – względna wartość pokarmowa (wartość niemianowana), $RFV=(DDM \times DMI)/1,29$

Tab. 4. Ocena przydatności pasz z użytków zielonych na podstawie względnej wartości pokarmowej (RFV) [10]

Table 4. Evaluation of usefulness of forages from grasslands acc. to relative feed value (RFV) [10]

Klasa jakości	Przedziały wartości RFV	% próbek w różnych przedziałach wartości RFV						Konsument paszy
		zielonka pastwiskowa		siano		zielonka łąkowa		
		2006	2007	2006	2007	2006	2007	
I	>150	25,0	12,5	0	5,9	0	0	najlepsze krowy o wysokiej produkcji
II	125-151	17,9	12,5	0	5,9	10,5	2,9	dobre krowy, młode jałówki wyselekcjonowane do pokrycia
III	103-124	39,3	41,7	25,8	47,1	21,1	37,1	dobrze bydło opasowe, starsze jałówki, marginalnie dla krów mlecznych
IV	87-102	14,3	29,2	48,4	29,4	52,6	48,6	opasy lub zasuszone krowy mleczne
V	75-86	3,5	4,2	25,8	11,8	15,8	11,4	zasuszone krowy o użytkowaniu mięsnym (pasze słabej jakości), wymagane uzupełnienie paszami wysokoenergetycznymi

W 2007 roku większość (71%) próbek zielonki pastwiskowej zakwalifikowano do III i IV klasy jakościowej (zakres wartości wskaźnika RFV od 87 do 124). Według skali opracowanej przez Linna i Martina [10] są to pasze odpowiednie dla bydła opasowego, starszych jałówek i marginalnie dla krów mlecznych lub zasuszonych krów mlecznych. Zaledwie 1/4 ocenianych prób zielonki pastwiskowej nadaje się do żywienia najlepszych i dobrych krów oraz młodych jałówek hodowlanych (I i II klasa jakościowa). Nieco gorszą paszą niż zielonka pastwiskowa było siano łąkowe. Niecałe 12% prób siana zaliczono do I i II klasy jakościowej. Reszta próbek siana (88%) to pasze należące do III-V klasy jakościowej. Spośród ocenianych pasz najgorszą paszą okazała się zielonka łąkowa. W 97% są to pasze zakwalifikowane do III i IV i V klasy jakościowej, czyli nie nadające się do żywienia wysokowydajnych krów mlecznych i młodych jałówek hodowlanych (tab. 4).

5. Wnioski

Uzyskane wyniki oceny zawartości zarówno składników organicznych, jak i mineralnych, świadczą o istotnym zróżnicowaniu badanego materiału roślinnego, na co miał prawdopodobnie wpływ skład botaniczny runi oraz termin pobierania prób i faza rozwojowa roślin, a także zasobność gleby w składniki mineralne ściśle związana z nawożeniem, a przypadku badanych gospodarstw, raczej z jego brakiem przez kolejne lata; brakiem mineralnego zgodnie z założeniami rolnictwa ekologicznego, i brakiem naturalnego z powodu zbyt małej obsady zwierząt.

Spośród ocenianych pasz najwyższą wartością pokarmową i energetyczną charakteryzowała się zielonka pastwiskowa, nieco niższą zielonka łąkowa i kiszonka, najniższą zaś siano łąkowe. Ale w przypadku pastwisk problem braku nawozów jest mniejszy niż w przypadku użytkowania łąkowego. Na pastwiskach pasące się bydło dokarmia ruń w sposób naturalny.

Problemem we wszystkich rodzajach pasz jest duża (zbyt duża) zawartość włókna surowego. Świadczy to przede wszystkim o błędach technologicznych, głównie o zbyt późnym koszeniu, w złej fazie rozwojowej.

Średnia wartość wskaźnika względnej wartości pokarmowej RFV dla wszystkich ocenianych pasz średnio przyjmowała wartości od 100 do 119, co dało podstawę do zakwalifikowania ich do III klasy jakościowej (pasje dobre dla bydła opasowego, starszych jałówek i marginalne dla krów mlecznych).

6. Literatura

- [1] Brzóska F. 2007. Jakość pasz objętościowych i ich wykorzystanie w żywieniu zwierząt. W: produkcja pasz objętościowych dla przeżuwaczy. Konferencja Naukowa 8-9 maja 2007, Puławy: IUNG, PTA O/Puławy, s. 63-70.
- [2] Brzóska F. 2008. Pasze objętościowe z użytków zielonych i ich wykorzystanie w żywieniu zwierząt. *Wiś Jutra* 3(116), 28-33.
- [3] Domański P., 1999. Poradnik użytkowników łąk i pastwisk. Poznań: Agencja Reklamowa Prodrug, ss. 180.
- [4] Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S., 1990. Właściwości chemiczne roślin łąkowych. Poznań: AR, skrypty AR, ss. 111.
- [5] Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych. 2007. Stan i tendencje rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce. <http://www.ijhar-s.gov.pl/>.
- [6] Jankowska-Huflejt H., Niczyporuk A., 2001. Plonowanie, skład botaniczny i chemiczny runi oraz bilans potasu na łące nawożonej obornikiem i nawozami mineralnymi. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* z. 480 s. 233-243.
- [7] Moraczewski R., Jankowska-Huflejt H., 2007. Niektóre problemy w wykorzystaniu trwałych użytków zielonych (TUZ) w produkcji zwierzęcej w gospodarstwach ekologicznych. *Wiad. Melior.* nr 2 s. 88-89.
- [8] Newton J. 1993. *Organic grassland.* Chalcombe publications. s. 128.
- [9] Normy żywienia bydła, owiec i kóz. Wartość pokarmowa pasz dla przeżuwaczy. 2001. Opracowanie wg INRA (1988). Kraków, Wydaw.: Instytut Zootechniki, ss. 218.
- [10] Linn J.G., Martin N.P., 1989. Forage quality test and interpretation. Minnesota Extension Service, University of Minesota. s. 1-5.
- [11] Paluch B., Zastawny J., 1996. Porównanie wartości pokarmowej różnie konserwowanych pasz z użytków zielonych położonych na glebach mineralnych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* z. 442, s. 385-393.
- [12] Raport naukowy z realizacji projektu badawczego nr HORre-401-186/05, 2007 „Badania nad wpływem pasz pochodzenia łąkowo-pastwiskowego na produkcję zwierzęcą w gospodarstwach ekologicznych” - kierownik H. Jankowska-Huflejt
- [13] Raport naukowy z realizacji projektu badawczego nr HORre-401-186/05, 2008 „Badania nad wpływem pasz pochodzenia łąkowo-pastwiskowego na produkcję zwierzęcą w gospodarstwach ekologicznych” - kierownik H. Jankowska-Huflejt
- [14] Wasilewski Z. 1997. Bilans pasz oraz podstawy letniego i zimowego żywienia bydła. W: *Produkcji pasz objętościowych w gospodarstwach specjalizujących się w integrowanym chowie bydła. Poradnik dla producenta.* Wydaw. IMUZ s. 83-88.
- [15] Wróbel B. 2008. Jakość pasz objętościowych z użytków zielonych i ich rola w żywieniu przeżuwaczy. *Wiś Jutra* 3 (116), 15-17.