

OKREŚLENIE WARTOŚCI POKARMOWEJ ZIELONKI SIANA I KISZONKI Z TRAW POCHODZĄCYCH Z INTENSYWNIENIE NAWOŻONYCH MONOKULTUR POLOWYCH

*Alina Schleicher, Dorota Jamroz, Agnieszka Szyszkowska
Stanisław Krzywiecki*

Instytut Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, AR we Wrocławiu

Wysoka wartość pokarmowa traw, a także łatwość mechanizowania procesu uprawy i sprzętu, zdecydowały o znacznej popularności i ekonomicznej celowości uprawy tych roślin jako monokultur polowych. Dobre gatunki traw, właściwego nawożenia i terminu sprzętu oraz sposobu konserwacji w dużej mierze decydują o uzyskiwanej wydajności polowej uprawy tych roślin [1, 4, 6, 12, 14, 15]. W podjętych badaniach, których celem było porównanie wydajności i wartości pokarmowej trzech gatunków traw, określono wydajność z 1 ha, wartość pokarmową zielonki zbieranej w różnych pokosach i fazach wegetacji oraz uzyskanego z niej siana i kiszzonek.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w RZD Pruszwice koło Wrocławia w latach 1973-1975. Trzy gatunki traw: stokłosę uniolowatą, kupkówkę pospolitą i życicę trwałą wysiano na kompleksie gleb pszennych w czerwcu roku poprzedzającego obserwacje na łanach o powierzchni 0,5 ha, w ilości odpowiednio 50, 30 i 15 kg/ha. Poziom nawożenia był jednakowy dla wszystkich gatunków: N — 400, P₂O₅ — 120 i K₂O — 240 kg/ha. Plon traw określono z pięciu losowo wybranych poletek o powierzchni 25 m². W celu ujednoczenia oceny wydajności tych roślin uwzględniono jedynie I i II pokos. Szczegółowe dane agrotechniczne podano w oddzielnym opracowaniu [8].

Pierwszego koszenia traw (I rok) dokonano w fazie początkowego kłoszenia, drugi pokos zbierano w około 5 tygodni później, przy wysokości odrostu 25—45 cm. Siano sporządzono susząc zielonkę na pokosie.

Badania strawności siana (metodą bilansową) wykonano w RZD Pa-

włowice na 12 dorosłych skopach rasy merynos polski o średnim ciężarze 65 kg. Skopy przydzielono losowo do 3 grup doświadczalnych po 4 w każdej i umieszczono je w indywidualnych klatkach strawnościowych. Okres wstępny trwał 15 dni, okres właściwy kolekcji kału i rejestracji niewyjadów — 6 dni. Zwierzęta karmiono 2 razy dziennie o godz. 6.00 i 13.00. Siano (II pokos) podawano w ilości około 1,2 kg/dz/szt. Dawkę siana ustalono przed okresem wstępnym żywiąc skopy do woli tą paszą, rejestrując ściśle niewyjady.

W II roku badań zebrano również 2 pokosy traw i oceniano podobnie jak w poprzednim roku plon zielonki z trzech badanych gatunków. Ze względu na złe warunki atmosferyczne w okresie koszenia, zrezygnowano z konserwacji zielonek poprzez suszenie, lecz zakiszono zieloną masę w 6 przyzmach naziemnych, przykrytych folią i ziemią. Kiszonkę z traw pierwszego i drugiego pokosu przeznaczono do badań strawnościowych, które przeprowadzono na tych samych skopach w analogiczny, uprzednio podany już sposób. W pierwszym okresie każdej serii badań (A) skarmiano po 4 kg kiszonki z traw na dzień i sztukę, w okresie drugim (B) — 4 kg kiszonki z traw + 0,5 kg wysłodków buraczanych. Ściśle rejestrowano niewyjady.

W III roku badań dokonano ostatniej porównawczej oceny plonowania 3 gatunków traw i składu chemicznego zielonek i kiszonek, stosując pewną modyfikację. Zebrano dwa pierwsze pokosy traw koszonych w dwóch fazach wegetacyjnych — na początku kłoszenia (faza 1) podobnie jak w latach poprzednich oraz w późniejszej fazie — na początku kwitnienia (1a). W ocenie plonowania traw (tab. 1) uwzględniono I i II pokos z trzech kolejnych lat.

Oznaczenie podstawowego składu chemicznego przeprowadzono wg standardowej metody weendeńskiej, w świeżej masie, zielonek, kiszonek i kału oznaczono ilość azotu ogólnego i suchą masę, pozostałe analizy chemiczne wykonano w materiale podsuszonym. Kwasy organiczne w świeżych kiszonkach oznaczono metodą Leppera, N-NH₃ poprzez destylację, pH — potencjometrycznie. Rozdziału frakcji węglowodanów strukturalnych dokonano metodą Van Soesta. Wartość pokarmową (w j.o.) zielonki obliczono w oparciu o wyniki analiz chemicznych i współczynniki strawności wg tabel Kellnera, Beckera [7], a siana i kiszonek na podstawie badań własnych.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Plon I i II pokosu trzech gatunków traw (tab. 1) uprawianych na tym samym kompleksie glebowym w podobnych warunkach atmosferycznych różnił się w okresie 3 lat w znacznym stopniu. Największą ilość zielonej

Tabela 1

Plony traw z 1 ha (w t)
Crop yield of grass 1 ha

Rok badań Years of the investigation	Stokłosa uniolowata <i>Bromus uniol ides</i>		Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>		Życica trwała <i>Lolium perenne</i>	
	zielona masa herbage	jednostki owsiane oats units	zielona masa herbage	jednostki owsiane oats units	zielona masa herbage	jednostki owsiane oats units
I	57,89	9801	40,66	7083	48,98	8384
II	58,74	9109	51,66	8646	54,72	9133
III	62,36	11183	48,17	9909	66,72	11068
Suma \bar{x}	178,99 59,66	10 031	140,49 46,83	8546	170,42 56,81	9528

masy uzyskano ze stokłosa uniolowatej i życicy, najmniej z kupkówki pospolitej. Średnio z trzech lat plon zielonki I i II pokosu z ha wyniósł dla stokłosa 59,6, kupkówki 46,8 i życicy 56,8 t, co wyniosło odpowiednio 10031; 8546 i 9528 jednostek owsianych. Plony te uznać można za wysokie [14].

W zawartości podstawowych składników pokarmowych w zielonej masie badanych traw różnice były nieistotne w zależności od gatunku i pokosu (tab. 2). W pierwszym pokosie zielonek, bez względu na gatunek trawy, ilość suchej masy wynosiła średnio: 17% w I roku badań, 14-15% w II roku, 18% i powyżej — w III roku badań. Podobnie zbliżone wartości dla lat i gatunków traw stwierdzono w II pokosie. Biorąc pod uwagę ilość suchej masy, trawy badanych gatunków reagowały podobnie na warunki glebowo-klimatyczne. Zawartość białka ogólnego w zielonkach wahała się w znacznych granicach, przy czym w zielonce z II pokosu było go przeważnie jeszcze więcej.

Na podstawie średniej zawartości podstawowych składników pokarmowych (liczonych łącznie dla lat i pokosów — tab. 3) największą wartość pokarmową przedstawiała zielonka z kupkówki pospolitej, natomiast jakość zielonki ze stokłosa i życicy była podobna. Uzyskane informacje zbliżone są do wartości podanych w normach żywieniowych zwierząt, jak również w publikacjach niektórych autorów [12, 14].

Zbiór traw w I roku* badań przeznaczono na siano. Ze względu na bardzo złe warunki atmosferyczne w momencie zbioru pierwszego pokosu, jakość uzyskanego siana była bardzo zła i do dalszych badań przeznaczono jedynie siano z II pokosu. Skład chemiczny siana (tab. 4) był

Skład chemiczny zielonki z traw (w %)
Chemical composition of grass herbage

Wyszczególnienie Specification	Stokłosa uniolowata <i>Bromus unioloides</i>						Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>						Życica trwała <i>Lolium perenne</i>						
	I		II		III		I		II		III		I		II		III		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Sucha masa	17,40	18,48	14,00	15,70	18,27	22,09	17,06	18,82	14,60	18,30	17,76	25,82	17,16	18,58	15,10	18,80	19,47	21,49	
Dry matter	15,80	16,78	12,77	14,04	16,90	20,69	15,61	17,06	13,10	16,22	16,13	24,27	15,64	16,46	13,78	16,53	18,21	19,96	
Substancja organiczna	2,18	2,86	3,17	3,08	3,39	2,78	2,43	3,54	3,21	3,38	3,20	3,25	1,92	3,48	2,64	3,62	3,55	2,43	
Organic matter	0,35	0,46	0,51	0,49	0,54	0,44	0,39	0,56	0,51	0,54	0,51	0,52	0,31	0,56	0,42	0,58	0,57	0,39	
Białko ogólne Crude protein	0,003	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,012	0,023	0,002	0,013	0,002	0,006	0,001	0,004	0,008	0,004	0,011	0,008	
azot ogólny nitrogen	0,46	0,48	0,41	0,44	0,38	0,52	0,58	0,64	0,52	0,84	0,66	0,23	0,48	0,54	0,60	0,78	0,76	0,40	
N-NO ₃	7,58	7,18	5,33	6,08	8,09	10,92	7,52	7,53	5,62	6,97	7,69	13,26	8,08	7,70	6,72	7,47	8,49	10,44	
N-NO ₃	1,60	1,70	1,23	1,66	1,37	1,40	1,45	1,76	1,50	2,08	1,63	1,55	1,52	2,12	1,32	2,27	1,26	1,53	
Wyciąg eterowy Ether extract	5,58	6,26	3,86	4,44	5,04	6,47	5,08	5,35	3,75	5,03	4,58	7,53	5,16	4,74	3,82	4,66	5,41	6,69	
Związki bezazotowe wyciągowe	0,165	0,175	0,140	0,160	0,190	0,190	0,167	0,185	0,150	0,180	0,190	0,220	0,166	0,184	0,150	0,190	0,160	0,170	
N-free extractives																			
Popiół surowy Crude ash																			
Włókno surowe Crude fibre																			
Jednostki owsiane (1 kg zielonki) Oats units (1 kg of herbage)																			

1 — początek kłoszenia (koszenie) 1a — początek kwitnienia 2 — drugi pokos w 5 tygodni po 1 koszeniu
1 — early heading out (cutting) 1a — beginning of bloom 2 — second cutting 5 weeks after 1 cutting

Tabela 3

Średnia zawartość podstawowych składników zielonki z traw
Average concentration of basal components in grass herbage

Wskaźniki Indices	Trawa — Grass		
	<i>Bromus uniolides</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lolium perenne</i>
Sucha masa Dry matter	17,65	18,72	18,43
Białko ogólne Crude protein	2,91	3,17	2,94
Białko ogólne w suchej masie Crude protein in dry matter	16,48	16,93	15,95
Włókno surowe Crude fibre	5,27	5,22	5,08
Jednostki owsiane w 1 kg Oats units in kg	0,170	0,182	0,170

prawkidłowy, a wartość pokarmowa wyniosła 0,61-0,69 j.o. w 1 kg, co na tle wartości z norm i danych z piśmiennictwa uznać można za wysoką [12]. Mimo jednolitych warunków suszenia, zaznaczyły się wyraźne różnice między gatunkami traw w zawartości białka ogólnego, którego najwięcej było w sianie ze stokłasy, co nie koresponduje jednak z informacjami dotyczącymi zielonek (tab. 2). Zapewne wpływ na taką sytuację mógł mieć skład frakcji związków azotowych i wynikająca stąd wielkość strat substancji azotowych w procesie suszenia. Poziom włókna kwaśno-detergentowego (ADF) w ilości 34-39% okazał się nieco wyższy niż to wynika z literatury [3, 15], natomiast ilość ligniny (4,9-6,2%) była podobna.

Kiszonki sporządzone z traw zbioru II i III roku badań (tab. 5) zawierały ogółem znacznie mniej suchej masy niż zielonki, za wyjątkiem III roku badań, przy czym zaobserwowano wyraźną prawidłowość zależności ilości suchej masy od pokosu i roku zbioru. W koncentracji białka surowego nie było większych różnic między gatunkami traw, natomiast w ilości włókna surowego wyraźnie zarysował się wpływ terminu koszenia (dla II pokosu wartości były wyższe), a szczególnie przy sprzęcie traw w późniejszej fazie wegetacji (druga faza III roku badań). Średnia zawartość podstawowych składników pokarmowych w kiszoncek z traw liczona łącznie dla wszystkich lat zbioru i pokosów nie różniła się zasadniczo (tab. 6). Materiału liczbowego dotyczącego kiszonek nie opracowano jednak statystycznie ze względu na zbyt małą liczbę stopni swobody.

Tabela 4

Skład chemiczny siana z II pokosu — I rok badań (w %)

Chemical composition of the grass-hay

Składniki pokarmowe Nutrients	Stokłosa uniolowata <i>Bromus uniolides</i>	Kupówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>	Życica trwała <i>Lolium perenne</i>
Sucha masa Dry matter	89,10	89,38	88,57
Substancja organiczna Organic matter	81,38	81,55	79,66
Białko ogólne Crude protein	17,38	15,40	14,63
Azot ogólny Total nitrogen	2,78	2,46	2,34
Wyciąg eterowy Ether extract	2,52	2,60	2,65
Związki bezazotowe wyciągowe N-free extractives	31,24	33,45	33,73
Popiół surowy Crude ash	7,72	7,83	8,91
Włókno surowe Crude fibre	30,24	30,70	28,65
Włókno kwaśno-deterg. ADF	39,09	35,99	33,84
Lignina ADL	6,05	6,24	4,94
Jednostki owsiane w 1 kg Oats units (1 kgm)	0,61	0,69	0,66

Ocenę jakości kiszzonek na podstawie koncentracji kwasów organicznych przedstawiono w tabeli 5. Zwraca uwagę obecność kwasu masłowego w niektórych kiszzonek z traw, zwłaszcza w kiszonce z kupkówki. Stąd ogólna ocena w oparciu o skalę Fliega nie jest korzystna dla kiszzonek z kupkówki. W sumie dość dobrze kisiła się zielonka ze stokłosa i życicy, przy czym w kiszzonek z tej trawy na uwagę zasługuje z kolei dość duża ilość kwasu octowego.

Na trudności w zakiszaniu traw wskazuje szeroka praktyka, jak i rezultaty badań [3-5], a występowanie znacznej ilości kwasu masłowego w kiszzonek z traw sygnalizowali również inni autorzy [11, 12]. Liczba amoniakalna w niektórych badanych kiszzonek przekraczała dopuszczalną normę, która kształtuje się na poziomie 14% N-NH₃ w N ogólnym. Chemiczną ocenę siana i kiszzonek sporządzonych z trzech gatunków

traw uzupełniono badaniami strawnościowymi, których wyniki przedstawiono w tabelach 7-9. Współczynniki strawności siana (tab. 7) sporządzonego z trzech gatunków traw odznaczały się znaczną zmiennością. Najlepszą strawność suchej masy (71⁰/₀) stwierdzono dla siana z kupkówki, zdecydowanie gorzej trawiona była sucha masa ze stokłosa (65⁰/₀). Podobnych różnic w zależności od rodzaju siana nie zaobserwowano jednak w trawieniu białka ogólnego, dla którego uzyskano stopień strawności na poziomie 63-67⁰/₀. Tłuszcz surowy trawiony był w małym stopniu. Przy niskiej zawartości tego składnika w paszy (około 2,5⁰/₀), współczynnik strawności jest jednak zwykle obciążony pewnym błędem metodycznym. Słabo trawione przez skopy były substancje bezazotowe wyciągowe (47-61⁰/₀), natomiast bardzo dobrze składniki włókna surowego (oznaczonego metodą Henneberga Stohmanna) siana z wszystkich gatunków traw (około 85⁰/₀). Niższe współczynniki strawności uzyskano przy uwzględnieniu rozdziału włókna surowego na frakcje.

Wyniki sugerują, że najlepiej trawione było siano z kupkówki pospolitej i życicy, siano ze stokłosa trawione było nieco gorzej, aczkolwiek różnice w współczynnikach strawności nie były bardzo duże. Określone w badaniach współczynniki strawności siana mieszczą się w zakresie wartości liczbowych podawanych przez innych autorów [4, 11, 14]. Potwierdzenie w piśmiennictwie uzyskały również znacznie niższe współczynniki strawności dla substancji bezazotowych wyciągowych jak i fakt dobrego trawienia włókna surowego.

Stopień trawienia składników pokarmowych kiszonek (tab. 8) wykazywał odmienne tendencje niż te, które obserwowano we współczynnikach strawności siana. Różnice w trawieniu kiszonek z traw w zależności od gatunku tych roślin były niewielkie. Kiszonki z traw były dość dobrze trawione przez skopy (np. sucha masa w około 50-52⁰/₀, białko ogólne w około 72⁰/₀), chociaż ogółem nieco gorzej niż siano. Informacje innych autorów są w tym zakresie dyskusyjne, stwierdzili bowiem oni wyższy stopień trawienia siana a także zielonek niż kiszonek z traw [2, 5], z kolei w jeszcze innych opracowaniach podano, że kiszonki były znacznie lepiej trawione niż siano [11]. Wreszcie nie stwierdzono różnic w układzie współczynników strawności w zależności od formy skarmiania traw [9, 13]. Zastosowany w doświadczeniu dodatek węglowodanowej paszy — wysłodków buraczanych poprawił stopień strawności substancji bezazotowych wyciągowych (do 84⁰/₀), suchej masy (69⁰/₀) i substancji organicznej, natomiast pogorszyło się trawienie włókna surowego i białka ogólnego.

Zachęcające wyniki tej serii badań strawnościowych zdecydowały o tym, że doświadczenie powtórzono, skarmiając kiszonki z traw drugiego pokosu (tab. 9). Po długim okresie skarmiania kiszonek z traw

Skład chemiczny kiszzonek z traw (w %)
Chemical composition of the grass silage

Wskaźniki Indices	Stokłosa uniolowata <i>Bromus unioloides</i>										Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>			Życica trwała <i>Lolium perenne</i>		
	II		III		II		III		II		III		II		III	
	1	2	1	1a	1	2	1	2	1	1a	1	2	1	2	1	1a
Sucha masa Dry matter	16,17	15,67	16,52	23,65	14,67	15,64	16,32	26,39	15,99	15,42	16,20	22,31				
Substancja organiczna Organic matter	14,64	13,97	13,44	21,67	13,24	13,87	13,71	24,11	14,07	13,67	13,07	20,02				
Białko ogólne Crude protein	3,08	3,73	3,20	2,77	3,21	3,38	2,99	2,56	2,73	3,36	2,81	2,18				
Azot ogólny Total nitrogen	0,49	0,59	0,51	0,44	0,51	0,54	0,48	0,41	0,44	0,54	0,45	0,35				
Wyciąg eterowy Ether extract	1,39	1,05	0,87	0,86	1,56	1,32	0,87	0,77	0,77	1,26	0,70	0,70				
Związki bezazotowe wycią- gowe N-free extractives	5,66	3,81	3,86	9,20	4,58	3,92	3,92	14,65	5,58	3,63	5,03	8,60				
Popiół surowy Crude ash	1,53	1,70	3,08	1,98	1,43	1,77	2,61	2,28	1,92	1,75	3,13	2,29				
Włókno surowe Crude fibre	4,51	5,38	5,51	8,84	3,89	5,25	5,93	9,13	4,81	5,42	4,53	8,54				
Włókno kw.-det. ADF	5,09	7,73	—	—	7,12	7,48	—	—	4,36	7,14	—	—				
Lignina ADL	4,01	5,70	—	—	4,07	5,45	—	—	3,57	5,60	—	—				

pH	4,92	4,36	4,87	3,94	5,02	4,37	4,99	4,51	4,19	4,60	4,88	4,11
Kwasy organiczne Organic acids												
octowy acetic	1,35	2,08	1,44	0,69	2,21	2,78	1,25	2,61	4,74	2,02	2,72	2,90
mlekowy lactic	2,19	0,84	1,23	2,83	0,98	0,39	0,33	2,32	1,77	1,01	1,15	1,77
masłowy butyric	0,00	0,00	0,64	0,00	0,53	0,23	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N-NH ₃ g/kg	0,62	0,42	0,82	0,20	0,66	0,75	0,95	0,32	0,48	0,34	0,52	0,22
N-NH ₃												
Liczba amoniakalna N-NH ₃ total N (%)	13,39	7,38	16,07	4,44	14,40	14,91	19,87	7,89	11,02	6,82	11,58	6,32
Ocena kisonki wg Fliega Evakuation of silage by Flieg	dobra good	zadowa- lajała satis- faction	zła bad	b. dobra very good	zadowa- lajała satis- faction	zadowa- lajała satis- faction	zła bad	dobra good	dobra good	zadowa- lajała satis- faction	zadowa- lajała satis- faction	zadowa- lajała satis- faction
Jednostki owsiane w 1 kg Oats units in kgm	0,156	0,130	0,133	0,185	0,146	0,132	0,135	0,210	0,142	0,128	0,134	0,168

1 — początek kłoszenia (koszenie)
1 — early heading out (cutting).

1a — początek kwitnienia.
1a — beginning of bloom.

2 — drugi pokos w 5 tygodni po 1 koszeniu.
2 — second cutting 5 weeks after 1 outting.

Tabela 6

Średnia zawartość podstawowych składników w kiszonkach z traw
Average concentration of basal components in grass silage

Wskaźniki Indices	Stokłosa uniolowata <i>Bromus uniolides</i>	Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>	Życica trwała <i>Lolium perenne</i>
Sucha masa Dry matter	18,00	18,25	17,48
Białko ogólne Crude protein	3,19	3,03	2,77
Białko ogólne w suchej masie Crude protein in dry matter	17,72	16,60	15,84
Włókno surowe Crude fibre	6,06	6,05	5,83
Jednostki owsiane w 1 kg Oats units in kg	0,151	0,156	0,143

i na skutek nieco gorszej ich jakości owce wyjadały ją gorzej, stąd znacznie niższe pobranie jednostek owsianych na dzień/szt (tab. 9). Bez względu na rodzaj skarmianej kiszonki współczynniki strawności były ogółem o kilka procent mniejsze niż w I serii badań i dotyczyło to wszystkich składników pokarmowych. Szczególnie drastyczna depresja strawności wystąpiła w odniesieniu do substancji bezazotowych wyciągowych, stąd brak niektórych danych w tabeli 9. Świadczyłoby to o zaburzeniach w trawieniu w warunkach niedoboru energii (0,36-0,45 j.ow. przy normie 0,9-1,0 j.o./dz./szt.). Dodatek wysłodków buraczanych spowodował podwyższenie współczynników strawności substancji bezazotowych wyciągowych do około 82%.

Po zakończeniu badań owce przetrzymano jeszcze przez pewien okres karmiąc je kiszonkami z traw. Objawy chorobowe wystąpiły po około 7-10 dniach od zakończenia badań. Po około 3 miesiącach skarmiania dawka kiszonki z traw w wysokości około 4 kg/dz/szt spowodowała znaczne zaburzenia w trawieniu i zdrowiu zwierząt. Na możliwość wystąpienia zaburzeń pokarmowych przy skarmianiu dużej ilości kiszonek zwracali już uwagę inni autorzy [10].

Reasumując wyniki uzyskane w badaniach stwierdzić można, że w warunkach glebowo-klimatycznych RZD Prusowice koło Wrocławia, najlepiej plonowała stokłosa uniolowata i życica trwała dając tylko w pierwszym i drugim pokosie z 1 ha 10031 i 9528 j.o., natomiast największe ilości składników pokarmowych i wartość wyrażoną w jedno-

Tabela 7

Współczynniki strawności składników pokarmowych siana
Digestibility coefficients of nutrients of hay

Wyszczególnienie Specification	Rodzaj skarmianego siana — Kind of hay		
	stokłosa uniolowata <i>Bromus uniolides</i>	kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>	życica trwała <i>Lolium perenne</i>
Pobrane składniki pokarmowe przez skopy (dz./szt) Nutrients intake per wether/day			
Sucha masa (g) Dry mater	1069,2	1072,6	1062,8
Białko ogólne (g) Crude protein	208,6	184,8	175,6
Jednostki owsiane Oats units	0,75	0,82	0,78
Współczynniki strawności (%) Digestibility coefficients			
Sucha masa Dry matter	64,85	71,23	69,24
Substancja organiczna Organic matter	65,86	72,40	70,52
Białko ogólne Crude protein	63,27	64,58	67,19
Wyciąg eterowy Ether extract	34,48	49,59	48,67
Substancje bezazotowe wyciągowe N-free extractives	47,09	61,33	57,21
Włókno surowe Crude fibre	85,83	87,79	85,70
Włókno kwaśno-detergentowe ADF	61,58	67,05	64,37
Lignina kwaśno-detergentowa ADL	0,00	16,55	11,93

stkach pokarmowych uzyskano dla kupkówki pospolitej (średnio 0,182 j.o. w 1 kg zielonki i 0,156 j.o. w 1 kg kiszonki). Analogiczne wartości dla pozostałych gatunków traw wynosiły odpowiednio 0,170 j.o. w zielonce i 0,243-0,151 j.o. w kiszonce.

Najlepsze siano uzyskano ze stokłosa, a kiszonki — ze stokłosa i życicy. Ogółem lepiej trawione przez skopy było siano z kupkówki, po-

Tabela 8

Współczynniki strawności kiszzonek z traw pierwszego pokosu (II rok badań)
Digestibility coefficients of grass silage

Wyszczególnienie Specification	Rodzaj skarmianej kiszzonki Kind of silage					
	stokłosa uniolowata <i>Bromus uniolides</i>		kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>		życica trwała <i>Lolium perenne</i>	
	A	B	A	B	A	B
	Pobrane składniki pokarmowe (dz/szt) Nutrients intake per wether/day					
Sucha masa (g) Dry matter	628,4	1121,7	631,6	1018,5	593,2	1142,7
Białko ogólne (g) Crude protein	143,2	125,6	140,8	138,0	97,6	143,2
Jednostki owsiane Oats units	0,60	1,04	0,60	1,04	0,56	1,00
	Współczynniki strawności (%) Digestibility coefficients					
Sucha masa Dry matter	52,50	71,69	52,12	66,59	50,64	71,12
Substancja organiczna Organic matter	69,44	79,77	69,61	78,87	71,60	80,94
Białko ogólne Crude protein	78,67	65,46	77,08	57,72	67,72	64,79
Włókno surowe Crude fibre	75,46	79,32	79,44	78,56	80,08	86,34
Wyciąg eterowy Ether extract	59,12	41,47	49,97	41,71	49,49	64,03
Substancje bez N wyciągowe N-free extractives	60,92	86,19	64,04	83,49	73,24	85,27

Okres A — skarmiano kiszonkę z traw — około 4 kg.

A period — feeding with grass silage about 4 kg.

Okres B — skarmiano kiszonkę z traw — około 4 kg + 0,5 kg wysłodków.

B period — feeding with grass silage about 4 kg + 0,5 kg dried sugar beat pulp.

dobnie również i kiszonki sporządzone z tego gatunku trawy, choć różnice w strawności poszczególnych składników pokarmowych układały się bardzo różnie i bez widocznych prawidłowości. Zwracał uwagę fakt bardzo dobrego trawienia włókna surowego, zarówno przy skarmianiu siana, jak i kiszonki z traw, przy niskim poziomie trawienia substancji bezazotowych wyciągowych.

Tabela 9

Współczynniki strawności kiszzonek z traw drugiego pokosu; II roku badań
Digestibility coefficients of grass silage

Wyszczególnienie Specification	Rodzaj skarmianej kiszzonki — Kind of silage					
	stokłosa uniolowata		kupkówka pospolita		życica trwała	
	<i>Bromus uniolides</i>		<i>Dactylis glomerata</i>		<i>Lolium perenne</i>	
	A	B	A	B	A	B
	Pobrane składniki pokarmowe (dz/szt) Nutrients intake per wether/day					
Sucha masa (g) Dry matter	552,0	1132,0	580,0	998,7	527,0	1142,3
Białko ogólne (g) Crude protein	142,4	178,4	126,4	166,0	125,4	164,4
Jednostki owsiane Oats units	0,36	0,80	0,48	0,92	0,40	0,84
	Współczynniki strawności (%) Digestibility coefficients					
Sucha masa Dry matter	46,40	70,02	58,08	71,64	44,15	73,22
Substancja organiczna Organic matter	57,52	76,13	63,63	76,69	54,63	80,60
Białko ogólne Crude protein	67,77	67,41	68,24	62,10	65,04	67,06
Włókno surowe Crude fibre	67,16	77,36	77,30	80,69	76,40	85,51
Wyciąg eterowy Ether extract	45,76	56,84	57,86	56,93	52,18	64,52
Substancje bezazotowe wyciągowe N-free extractives	—*	80,31	51,91	82,25	—*	83,41

Okres A — skarmiano kiszonkę z traw — około 4 kg.

A period — feeding with grass silage about 4 kg.

Okres B — skarmiano kiszonkę z traw — około 4 kg + 0,5 kg wysłodków.

B period — feeding with grass silage about 4 kg + 0,5 kg dried sugar beat pulp.

* Wyjaśnienie w tekście.

interpretation in the text.

WNIOSKI

1. W warunkach klimatyczno-glebowych RZD Prusowice koło Wrocławia najlepszą wydajność suchej masy i jednostek pokarmowych I i II pokosu uzyskano ze stokłosa uniolowatej i życicy trwałej (10031 i 9528 j.o./ha).

2. Największą wartość pokarmową 1 kg zielonki stwierdzono dla kupkówki pospolitej (0,182 j.o.), równorzędną (0,170 j.o.) — dla pozostałych gatunków traw, oraz analogicznych rodzajów kiszzonek (0,156 i 0,143-0,152 jednostki owsianej).

3. Zarówno siana jak i kiszzonek były ogółem dość dobrze trawione, przy czym zaznaczyła się prawidłowość lepszego nieco trawienia siana i kiszzonek z kupkówki pospolitej niż z pozostałych traw.

4. Skarmianie kiszzonek z traw w połączeniu z wysłodkami buraczanymi bardzo wyraźnie poprawiło strawność substancji bezazotowych wyciągowych, suchej masy i substancji organicznej.

LITERATURA

1. Czernek St., Zielina K.: Porównanie różnych metod oznaczania strawności trawy pastwiskowej i koszonej u skopów. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 126, 99-104, 1972.
2. Dulphy J. P.: Influence du mode de concentration des fourrages de graminees sur la vitesse de leur digestion dans le rumen. Ann. Zoot., 21, 4, 525, 1972.
3. Fiebig H., Rinno G., Ebert K.: Silierfähigkeit und Futterwert von Gräsern in Abhängigkeit von Stickstoffdüngung und Schnittzeitpunkt, II., Arch. Acker.-u PflBau u. Bodenkd. 18, 4, 305-311, 1974.
4. Güther W.: Weidegras als Gärfutter und Heu in der Ernährung der Milkühe. 1. Mitt. Vergleichende Untersuchungen über die Nährstoffverluste bei der Einsauerung und Heubereitung von Weidegras. Jahrbuch f. Tiernahr. u. Fütterung, 6, 79, 1967/68.
5. Güther W.: Weidegras als Gärfutter und Heu in der Ernährung der Milkühe. 2. Mitt. Vergleichende Verdaungsversuche mit Weidegrasgärfutter und Heu an Schafen. Jahr. f. Tiernahrung u. Fütterung., 6, 514, 1967/68.
6. Holzschuh W., Knappe G., Schmidt W.: Untersuchungen über die Bereitung und Verfütterung von Grassilage. 1. Mitt. Arch. f. Tierernäh., 12, 4, 229-239, 1962.
7. Kellner O., Becker M.: Grund. Fütt. 15. Auf. Hamburg 1971.
8. Krzywiecki S.: Wpływ terminu i częstotliwości koszenia na plon i skład chemiczny intensywnie nawożonych traw w uprawie polowej. Roczn. Nauk Rol. Ser. A (w druku).
9. Pasięka E.: Współczynniki strawności siana i kiszzonek sporządzanych z porostu nawożonego zróżnicowanymi dawkami azotu. Prz. Hod., 42, 9, 11-14, 1974.
10. Preś J., Fritz Z.: Wartość pokarmowa sianokiszzonek i ich zastosowanie w żywieniu bydła. Nowe Rol. 3, 4-6, 1973.
11. Potkański A., Ponikiewska T., Urbaniak M.: Wpływ metod konserwacji runi łąkowej nawożonej dwoma poziomami azotu na współczynniki strawności i wykorzystanie azotu u owiec. (maszynopis — Instytut Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, AR Poznań).
12. Rydzik W., Lewicki Cz.: Wpływ różnych metod konserwowania porostu łąkowego na jego wartość pokarmową. Cz. I. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 173, 85-93, 1975.

13. Schultz E., Oslage H. J.: Einfluss Verschiedener Konserwierungsverfahren auf die Verdaulichkeit von und Silage. *Wirtsch. Futt.*, 13, 4, 248-306, 1967.
14. Seidler S., Wołczak J., Makowska J.: Wpływ nawożenia azotowego na wartość pokarmową roślin pastewnych. Cz. I. Wartość pokarmowa kupkówki nawożonej różnymi dawkami azotu. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 126, 45-60, 1972.
15. Telford J. P., Horn F. P., Mc Croskey D. F.: Yield and composition of mied-loud bermudagrass selected by beef cows and calves. *J. Anim. Sci.*, 41, 6, 1975.

A. Шляйхер, Д. Ямроз, А. Шышковска, С. Кшивецки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРМОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕЛЁНКИ,
СЕНА И СИЛОСА ИЗ ТРАВ ПРОИСХОДЯЩИХ ИЗ ИНТЕНСИВНО
УДОБРЯЕМЫХ ПОЛЕВЫХ МОНОКУЛЬТУР

Резюме

Материал для исследований составляла зелёнка из 3 сортов трав собираемых и консервированных в 3 наступающих один за другим годам (1973-1975). Костёр уни-лиоватый, ежу сборную и плевел многолетний удобрялось одинаково, применяя 400 кг азота, 120 кг P_2O_5 и 240 кг K_2O /га. Оценивали урожай зелёнки, её качество на основании химического состава, а потом определили стоимость изготовленных силосов или сена на основании химической оценки и коэффициентов переваримости кормовых компонентов определённых на овцах.

Самый низкий средний урожай выражаемый в кормовых единицах за 3 года получено для ежи сборной. В химическом составе отдельных сортов трав а также изготовленного из них сена и силосов не произошли большие разницы, а силосы из трав оценённые на основании участия органических кислот были хорошего или удовлетворительного качества. В переваримости кормовых компонентов силосов из трав не замечено существенных разний, в основном силосы эжи были хорошо перевариваемы овцами.

A. Schleicher, D. Jamroz, A. Szyszkowska, St. Krzywiecki

THE NUTRITIVE VALUE OF GRASS, HAY AND SILAGE PREPARED
FROM HAVILY FERTILIZED FORAGE

Summary

Material under investigation consisted of 3 species harvested and preserved 3 subsequent years (1973-1975). *Dactylis glomerata*, *Bromus uniolides*, *Lolium perenne* were fertilised with following doses of fertilisers: 400 kg N, 120 kg P_2O_5 and 240 kg K_2O /ha. Yields of green matter, chemical composition, digestibility together with quality of hay and silage were determined. The lowest yield of nutritional units gave orchard grass. There was no difference in quality of hay and silage made from above mentioned grasses. Both quality and digestive coefficients measured with sheep were good.