

## WPŁYW RÓŻNEJ ILOŚCI SIANOKISZONKI W DAWKACH NA WYDAJNOŚĆ I SKŁAD CHEMICZNY MLEKA KRÓW

*Józef Namiotkiewicz, Aleksandra Bielska*

Instytut Zootechniki  
Dyrektor: doc. dr hab. S. Wawrzyńczak  
Centralna Stacja Oceny Pasz  
Kierownik: dr A. Korniewicz

W wieży typu „Vitkowice” w podsuszanej, drobno pociętej zielonce trwa oddychanie i wydziela się dwutlenek węgla. Tworzy się środowisko beztlenowe bardziej sprzyjające powstawaniu kwasu mlekowego i po części fermentacji octowej, a nie sprzyjające fermentacji masłowej i gnilnej [11]. Otrzymana w ten sposób sianokiszonka jest produktem pośrednim między sianem a kiszonką, mającym właściwości obu pasz. Podstawowymi surowcami do konserwowania w wieżach są rośliny motylkowe i kukurydza, które zadawane w stosunku 1:1 dają idealny zestaw składników pokarmowych dla krów mlecznych. Również sianokiszonki z podsuszanej trawy okazały się według Andreae [1] paszą uniwersalną. Roffler i współpracownicy [wg 15] oraz Longinova [18] podają, że sianokiszonkę można wykorzystać jako jedyne źródło pasz objętościowych w dawce. Sprzyja ona zwiększeniu wydajności mlecznej krów o 3,7%. W wielu krajach krowy z dziennym udojem 10—12 kg mleka karmi się tylko sianokiszonką.

Według Dżumanazarova [5], sianokiszonkę należy stosować w żywieniu bydła wczesną wiosną, przy zwiększonym zapotrzebowaniu na witaminy i substancje mineralne.

### MATERIAŁ I METODY

W ZZD Czechnica, koniczyny i trawy zakonserwowano w dwu wieżach typu „Vitkowice” [19]. Przeprowadzono dwa doświadczenia żywieniowe w 1971 r.

Doświadczenie pierwsze trwało 61 dni; rozpoczęto je 6 lutego. Dwadzieścia siedem krów w drugim i trzecim miesiącu po ocieleniu podzielono losowo, analogami na trzy grupy. Krowy grupy I otrzymywały po 15 kg sianokiszonki z koniczyny, II — 10 kg siana z koniczyny, a III — 40 kg kiszonki z liści i wysłodków

buraczanych. Te dawki podstawowe uzupełniano paszami stosowanymi w pozostałych grupach oraz dodawano suche wysłodki buraczane w ilości takiej, aby zapewnić produkcję 15 kg mleka. Przy wyższej produkcji dodawano mieszankę treściwą o następującym składzie (%): śruta kukurydziana 30, otręby pszenne 30, żytnie 20, jęczmienne 10, oraz śruta poekstrakcyjna sojowa 6 i rzepakowa 4.

Drugie doświadczenie rozpoczęto 15 kwietnia i trwało ono tylko 30 dni. Oznaczono w nim maksymalne pobranie sianokiszonki przez krowy. Tym samym grupom krów co poprzednio, podawano sianokiszonkę z traw w ilości: I — 30 kg, II — 20 kg, III — 10 kg. Krowom z grup II i III podawano poza tym mieszaną kiszonkę z liści buraków cukrowych (80%) i kukurydzy (20%) w ilości odpowiednio 20 i 30 kg, a wszystkim zwierzętom po 3 kg wysłodków suchych oraz susz z traw. Krowy dające powyżej 15 kg mleka otrzymywały mieszankę treściwą o następującym składzie (%): otręby pszenne 40, żytnie 20, śruta jęczmienna 30, poekstrakcyjna śruta rzepakowa 10.

Dawki pasz w obu doświadczeniach uzupełniano mieszanką mineralną MM i solą.

Zawartość składników pokarmowych w paszach oznaczono metodą weendeńską. Przy obliczaniu wartości pokarmowej sianokiszonki przyjęto współczynniki strawności wg Gordona i Derbyshire [8], a przy pozostałych paszach wg Bormanna [3].

Przez cały okres doświadczenia ważono codziennie udojone mleko, pobierając próbki raz w tygodniu w celu oznaczenia zawartości tłuszczu. Co drugi tydzień od pięciu sztuk z grupy pobierano próbę mleka do oznaczenia gęstości, suchej masy, białka, tłuszczu, laktozy, popiołu, wapnia i fosforu. Analizy wykonano wg metod podanych przez Iwińską i Litewkę [12] oraz Krauzego i wsp. [16]. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie wg Ruszczyca [21].

#### WYNIKI BADAŃ I ICH OMÓWIENIE

Kontrolowano ilość pobieranych przez zwierzęta pasz. Zawartość składników pokarmowych w stosowanych paszach przedstawiono w tabeli 1. Zawartość kwasów (prócz masłowego) i wartość pH były podobne w sianokiszonkach z koniczyny i traw. Porównanie zawartości kwasów między kiszonkami z liści buraków cukrowych, wysłodków i kukurydzy a sianokiszonkami wskazuje na korzystny stosunek tych kwasów w sianokiszonce.

Średnie zużycie pasz, jednostek owsianych i białka przedstawiono w tabeli 2. W doświadczeniu pierwszym krowy grupy I z dużym udziałem sianokiszonki z koniczyny zjadały jej po ok. 15 kg, niemal bez resztek. Sianokiszonka ta miała przyjemny smak i zapach. W doświadczeniu drugim krowy nie wyjadały zadawanych porcji sianokiszonki z traw (tab. 2). Zdaniem Jonesa [14] wszystkie trawy drugiego pokosu zakiszają się źle; stadium dojrzałości roślin nie sprzyja rozwojowi bakterii kwasu mlekowego. W sianokiszonce w Czechnicy stwierdzono obecność

Tabela 1 — Table 1

Skład chemiczny i wartość pokarmowa pasz w %  
Chemical composition and feeding value of feedstuffs in %

Pasze Feedstuffs	Sucha masa Dry matter	Białko ogólne Crude protein	Ekstrakt eterowy Ether extract	Popiół Ash	Włókno surowe Crude fibre	Bezazo- towe wyciągowe N-free extractives	Kwasy tłuszczowe Fatty acid				W 1 kg paszy In 1 kg feedstuff								
							octo- wy acetic	masło- wy butyric	mle- kowy lactic	pH	Amo- niak Ammo- nia	białka strawnego (g)	digestible protein (g)	jednostki owsiane oat feed units					
Doświadczenie I: Experiment I:																			
sianokiszonka z koniczyny clover haylage	48,31	9,30	1,95	4,75	10,79	21,52	0,82	—	4,49	4,75	0,14	52,1	0,317						
kiszonka z liści buraków cukrowych sugar beet leaves ensilaged	17,33	2,16	0,67	2,84	3,49	8,17	1,19	1,11	4,28	4,60	—	14,69	0,144						
kiszonka z wysłodków buraczanych beet pulp ensilaged	8,68	0,81	0,16	1,41	2,10	4,20	1,06	0,38	3,91	3,91	—	4,86	0,088						
siano z koniczyny clover hay	81,20	13,65	1,71	8,63	23,36	33,85	—	—	—	—	—	76,4	0,478						
wysłodki buraczane suche sugar beet, dried	88,48	8,29	0,60	4,48	17,85	57,26	—	—	—	—	—	42,28	0,988						
mieszanka treściwa I concentrate I	86,09	13,79	3,42	4,16	6,67	58,04	—	—	—	—	—	106,2	1,046						

cd. tab. 1

Pasze Feedstuffs	Sucha masa Dry matter	Białko ogólne Crude protein	Ekstrakt eterowy Ether extract	Popiół Ash	Włókno surowe Crude fibre	Kwasy tłuszczowe Fatty acid			W 1 kg paszy In 1 kg feedstuff				
						Bezazo- towe wyciągowe N-free extractives	octo- wy acetic	masło- wy butyric	mle- kowy lactic	pH	Amo- niak Ammo- nia	białka ogólnego strawnego (g) digestible protein (g)	jednostki owsiane oat feed units
Doświadczenie II: Experiment II: sianokiszonka z traw haylage	46,79	6,73	2,26	5,40	12,07	20,33	0,78	0,02	4,37	4,76	0,15	37,7	0,277
kiszonka z liści buraka cukrowego sugar beet leaves ensilaged	17,33	2,16	0,67	2,84	3,49	8,17	1,19	1,11	4,28	4,60	—	14,69	0,144
kiszonka z kukurydzy maize ensilaged	18,81	2,41	0,71	3,81	4,60	7,27	1,32	1,38	0,41	5,25	0,15	14,46	0,158
wysłodki suche sugar beet, dried	90,99	7,93	0,80	5,17	16,43	60,66	—	—	—	—	—	40,44	0,983
susz z traw dehydrated grass meal	89,12	8,69	2,67	7,15	25,97	44,64	—	—	—	—	—	56,49	0,735
mieszanka treściwa II concentrate mixture II	85,49	15,63	3,20	5,39	7,16	54,11	—	—	—	—	—	122,0	0,946



kwasy mlekowe. Należy przypuszczać, że zapach i smak zadecydowały o stopniu pobierania tej paszy przez krowy.

Pobranie jednostek owsianych i białka zależne było od zjedzonej suchej masy (tab. 2). Hawkins i współpracownicy [9] oraz Sidorov [23] stwierdzili, że spożycie suchej masy jest skorelowane z zawartością suchej masy w kiszonce. Według Bojarskiego [2] oraz Ivanova i Ruseva [10], jednej krowie o ciężarze 500 kg i udoju 10-12 kg mleka można podawać dziennie 24-25 kg sianokiszonki, tj. 12 kg suchej masy. W badaniach Perryego i współpracowników [wg 15] krowy otrzymujące sianokiszonkę pobierały maksymalne ilości suchej masy (19,1 kg na dzień), natomiast żywione kiszonką tylko 14,1 kg.

W doświadczeniu pierwszym wydajność mleka (tab. 3) była najwyższa przy stosowaniu kiszonki z liści i wysłodków, najniższa przy sianokiszonce. Różnica, wynosząca 8,2%, nie była istotna. Podobnie w doświadczeniu drugim najwyższą wydajność mleczną osiągnęły krowy żywione kiszonką z liści buraczanych. W doświadczeniu wcześniejszym Namiotkiewicza i współpracowników [20] uzyskano podobne wyniki, lepsze przy skarmianiu kiszonki z liści niż z traw i to zarówno podwędniętych, jak i świeżych. W badaniach Castle i Watsona [4] najwyższą średnią dzienną produkcję mleka uzyskano u krów otrzymujących kiszonkę konserwowaną środkami chemicznymi, a niższą przy podawaniu świeżej i podsuszanej trawy.

Dałe Ivanova i Ruseva [10] wskazują, że wydajność mleka krów żywionych sianokiszonką była wyższa o 11% niż pobierających lekko przewędniętą trawę i o 24-52% wyższa, niż przy karmieniu sianem. Zimmer podaje [wg 7], że z 1 tony trawy łąkowej skarmianej w postaci zielonki można otrzymać 333 kg mleka, skarmianej jako sianokiszonki — 262 kg, jako kiszonki — 244 kg. Po wysuszeniu trawy produkcja mleka jest niższa i wynosi: siano sztucznie suszone — 190 kg, suszone na suszakach — 160 kg, suszone na pokosach — 80 kg mleka.

W badaniach przeprowadzonych w Czechnicy próbowano ustalić wysokość dodatku sianokiszonki do pasz tradycyjnych. Uzyskane wyniki wskazują, że lepsze efekty daje kiszonka z liści buraka cukrowego niż sianokiszonka, a związane jest to przypuszczalnie ze strawnością składników odżywczych.

Z badań Ferriesa [6] wynika, że wysoką strawność sianokiszonki uzyskano wyłącznie przy słabym przewędnięciu roślin. Podsuszanie zielonek powoduje straty składników pokarmowych. Uzyskanie wysokiej suchej masy wpływa również ujemnie na strawność białka. Jambrich [13] podaje, że strawność sianokiszonki i kiszonki z koniczyny były wyższe niż siana. W zależności od przyjętych współczynników strawności [8, 13, 15], wartość pokarmowa 1 kg sianokiszonki z koniczyny wahała się od 0,32 do 0,39 jednostek owsianych.

Zużycie jednostek owsianych i białka na wyprodukowanie 1 kg mleka (tab. 2) w doświadczeniu pierwszym było wyższe w grupach I i II niż w grupie III. Podobne wyniki otrzymano w drugim doświadczeniu: zużycie jednostek owsianych było istotnie niższe (o 13,4-19,0%), a białka wysoko istotnie niższe (o 24,6-32,2%)

Tabela 3 — Table 3

Przeciętna dzienna produkcja i skład chemiczny mleka  
Average daily yield and chemical composition of milk

Wskaźniki Indices	Doświadczenie 1 Experiment 1			Doświadczenie 2 Experiment 2		
	Grupy doświadczalne — Experimental groups					
	I	II	III	I	II	III
Przeciętnie dziennie: Average daily:						
mleko (kg) milk (kg)	20,8	21,6	22,5	17,2	18,4	18,6
tłuszcz (kg) fat (kg)	0,792	0,811	0,845	0,629	0,683	0,735
tłuszcz (%) fat (%)	3,79	3,74	3,74	3,66	3,72	3,95
Okres kolekcji: Collection period:						
gęstość density	1,030	1,031	1,031	1,029	1,030	1,029
sucha masa (%) dry matter (%)	12,34	12,23	12,45	11,95	12,11	12,27
białko (%) crude protein (%)	2,74	2,81	2,75	2,77	2,77	2,75
laktoza (%) lactose (%)	4,83	4,82	4,76	4,53	4,65	4,56
ekstrakt eterowy (%) ether extract (%)	3,80	3,87	3,96	3,76	3,84	4,09
popiół (%) ash (%)	0,70	0,70	0,70	0,68	0,68	0,69
wapń (%) calcium (%)	1,23	1,20	1,17	1,24	1,26	1,22
fosfor (%) phosphorus (%)	0,79	0,76	0,82	0,96	0,94	0,99

w grupie III, w której skarmiano najwyższe dawki kiszonki z liści buraków cukrowych niż w pozostałych.

W pierwszym doświadczeniu krowy z grupy III, które zużyły najmniej jednostek owsianych i białka na wyprodukowanie 1 kg mleka, straciły na wadze, podczas gdy w pozostałych grupach zwiększył się ciężar ciała (tab. 2). W doświadczeniu drugim zwierzęta we wszystkich grupach straciły na wadze.

W doświadczeniu Scholla [22] ciężar ciała krów otrzymujących sianokiszonki z lucerny zwiększył się w ciągu 28 dni o 7,7 kg, natomiast przy skarmianiu siana obniżył się o 4,4 kg.

Wyniki prowadzonych doświadczeń wskazują, że produkcja mleka u krów grupy III w doświadczeniu 1, a wszystkich grup doświadczenia 2 odbywała się kosztem zużycia zapasów ciała. Krowy otrzymujące większe dawki sianokiszonki wyprodukowały mniej tłuszczu (kg) mleka niż krowy z pozostałych grup. W doświadczeniu 1 różnica między grupą III a I była wysoko istotna, zaś między III a II istotna. W doświadczeniu 2 istotności różnic nie udowodniono; być może spowodowane to było większym udziałem sianokiszonki we wszystkich grupach żywieniowych.

Nie stwierdzono istotnych różnic w zawartości składników pokarmowych oraz mineralnych w mleku krów otrzymujących różne ilości sianokiszonki w dawkach (tab. 3). Natomiast Łabuda [17] uzyskał wyższą wydajność mleka i większą zawartość tłuszczu w mleku krów żywionych sianokiszonką z lucerny w porównaniu z kiszoną z kukurydzy.

#### WNIOSKI

1. Wartość pokarmowa 1 kg sianokiszonki otrzymanej z koniczyny drugiego pokosu wynosiła średnio 0,32 jednostki owsianej przy zawartości 52 g białka, a z traw łąkowych drugiego pokosu 0,28 jednostki owsianej i 38 g białka.

2. Krowy mleczne zjadały dziennie do ok. 25 kg sianokiszonki z traw o zawartości 46% suchej masy.

3. Pobranie suchej masy przez krowy, o wadze żywej ok. 600 kg, wynosiło średnio dziennie po ok. 19 kg przy skarmianiu dawek z dużą ilością sianokiszonki, ok. 16 kg przy drugich dawkach kiszunki z liści buraków cukrowych.

4. Średnia dzienna wydajność mleka była wyższa o 8,2% przy skarmianiu kiszunek z liści buraka cukrowego niż sianokiszonki.

5. Zużycie jednostek owsianych na wyprodukowanie 1 kg mleka było istotnie wyższe (o 13,4-19,0%) w grupach z dużym udziałem sianokiszonki w dawkach w porównaniu z grupą żywioną kiszunkami tradycyjnymi.

6. Krowy otrzymujące duże dawki sianokiszonki, miały wyższe przyrosty ciężaru ciała, lub mniejsze jego ubytki, w porównaniu ze zwierzętami z innych grup żywieniowych.

7. Skład chemiczny mleka był niezależny od stosowanej dawki pokarmowej.

8. Najlepsze efekty produkcyjne uzyskano przy stosowaniu dawki mieszanej, składającej się z sianokiszonki i kiszunek z liści buraków cukrowych z dodatkiem wysłodków.

#### LITERATURA

1. Andreae U.: Tierzüchter 17, 1, 15-16, 1965
2. Bojarski L.G.: Životnovodstvo 33, 5, 36-38, 1971
3. Bormann J.: Pasze, PWRiL, Warszawa 1952
4. Castle M.E., Watson I.N.: J. Br. Grassld Soc. 25, 4, 278-284, 1970
5. Dżumanazarov B.: Životnovodstvo 33, 1, 20-21, 1971



6. Ferriers E.: *Wirtschaftseigene Futter* 15, 1, 52-59, 1969
7. Fucks P.: *Landmaschinen Rundschau* 3, 77-80, 1966
8. Gordon C., Derbyshire J.: *J. Dairy Sci.* 44, 7, 1961
9. Hawkins D.R., Henderson H.E., Purser D.B.: *Anim. Sci.* 31, 3, 617-625, 1970
10. Ivanov P., Rusev G.: *Životnovodstvo* 1/8, 9-10, 25-32, 1964
11. Ivanov P., Sybev G.: *S.ch. za Rub.* 7, 54-59, 1965
12. Iwińska I., Litewka L.: *Metody badania artykułów żywnościowych*, PWN, Warszawa 1964
13. Jambrich J.: *Acta Zoot. Univ. Agric. Nitra* 17, 25-34, 1968
14. Jones D.I.: *J. agric. Sci., Camb.* 75, 2, 293-300, 1970
15. Konoplev E.G., Chodanovič M.A.: *S. Ch. z Rub.* 7, 44-48, 1968
16. Krauze S., Bożyk Z., Piekarski L.: *Podręcznik laboratoryjny*, PZWL, Warszawa 1962
17. Labuda I.: *Chov. Hosp. Zvier.* 9, 344-346, 1970
18. Longinov V.I.: *Životnovodstvo* 32, 12, 66-67, 1970
19. Namiotkiewicz J., Bielska A.: *Konserwowanie koniczyny i traw w silosie typu Vitkovice (maszynopis)*, 1972
20. Namiotkiewicz J., Bogatko J., Macura H., Namiotkiewicz H., Pawłowska D.: *Badania nad wartością kiszonki z traw w żywieniu bydła mlecznego (maszynopis)*, 1967
21. Ruszczyc Z.: *Metodyka doświadczeń zootechnicznych*, PWRiL, Warszawa 1970
22. Scholl J.: *Crops and Soils* 14, 7, 10-12, 1962
23. Sidorov V.A.: *Sbornik Nauč. Robot. Dubrovicy* 13, 8-10, 1968

*Ю. Намёткевич, А. Бельска*

### ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЛЕЙ СЕНОСИЛОСА НА КОЛИЧЕСТВО И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА

#### Резюме

Проведено два опыта на 3 группах по 9 коров в каждой. В первом опыте употребляли сеносилос из клевера, а в другом из луговых трав собранных в обеих случаях с второго покоса. Рационы с меньшей долей сеносилоса дополнялись сеном, силосом из ботвы сахарной свеклы и жома или из кукурузы и сухим жомом, а при продуктивности выше 15 кг молока, комбикормом.

Молочные коровы в 600 кг веса съедали 24,8 кг сеносилоса в день. В группах с большим его уделом потребление сухого вещества равнялось 18,9 кг, а при меньшем уделе 15,8-16,1 кг. Молочная продуктивность коров группы с большим количеством сеносилоса была на 8,2% ниже нежели в группах с меньшей его долей. В группах с большим количеством сеносилоса затрата овсяных единиц была выше на 13,4-19,0%, а протеина на 24,6-32,2% чем в группах кормленных силосом.

В химическом составе молока не обнаружено существенных различий. Самые лучшие результаты кормления получено применяя рацион состоящий из сеносилоса и силосованной ботвы сахарной свеклы с прибавкой жома.

*J. Namiotkiewicz, A. Bielska*

**EFFECT OF DIFFERENT AMOUNTS OF HAY LAGE IN THE DIET FOR COWS ON  
THE YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION  
OF MILK**

**S u m m a r y**

Two feeding experiments were performed on 3 groups of cows, with 9 animals in each group. In the first experiment the cows received ensilaged dry clover, in the second one ensilaged mesadow hay (in both experiments from the second swath). Rations with lower silage level were supplemented with hay, silage of sugar beet leaves, pulp or maize and dry pulp, and in animals giving more than 15 kg of milk, also with nonconcentrates.

Milk cows, of average 600 kg live weight, were eating daily 24,8 kg of ensilaged hay. In animal groups receiving greater amounts of silage, dry mass consumption was 18,9 kg and in other groups 15,6-16,1 kg. Milk production in cows eating more of silage was 8,2% lower than in cows eating less of silage.

In groups receiving great rations of ensilaged hay the oat units utilization was 13,4-19,0% greater and protein utilization 24,6-32,2% greater than in groups receiving silage (the difference statistically demonstrable). Chemical milk composition showed any substantial differences.

The best feeding effects were acquired with composed rations, comprising the ensilage hay and silage of sugar beet leaves with pulp.