

WŁADYSŁAW MIGDAŁ, JAN KACZMARCZYK

## Skład chemiczny siary pobranej z różnych sutfków lochy

Instytut Hodowli Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR,  
Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Wyniki odchowu prosiąt zależą między innymi od ilości i jakości mleka produkowanego przez lochę. Skład chemiczny mleka lochy zależy od rasy, żywienia, kolejnej laktacji, okresu laktacji (3, 15). Obserwacje porządku sutfkowego tzw. „teat order” prosiąt ssących wykazały, że prosięta w różnym stopniu korzystają z sutfków lochy. Również przyrosty masy ciała prosiąt ssących kolejne sutfki są zróżnicowane. Grudniewska i wsp. (8) wykazali, że najlepiej rozwijają się prosięta ssące 1, 2 i 7 parę sutfków, najgorzej ssące 4, 5 i 6 parę. Pomimo tego, że przy 7 parze prosięta rozwijały się bardzo dobrze, to sutfki te wykorzystywane były tylko w 50%. Znaczącą rolę odgrywa tu dostępność danego sutfka dla prosiąt.

Celem pracy było określenie składu chemicznego siary pobieranej z różnych sutfków lochy.

### Materiał i metody

Obserwacje przeprowadzono na 15 lochach rasy pbz 23 w chlewni RZD Olszanica. Lochy w okresie prośności oraz w czasie laktacji utrzymywane były w tych samych warunkach i żywione były takimi samymi paszami według norm stosowanych w kraju. Około 24 godz. po wydaleniu łożyska, 0,5 godz. od ostatniego ssania od loch pobrano siarę z każdego czynnego sutfka. Siarę zdajano ręcznie po uprzednim podaniu domięśniowo 20 m.j. oksytocyny. Kolejność sutfków określono licząc od przednich do tylnych kończyn. Przy pomocy aparatu Milko-Scan 104 określano w siarze zawartość: suchej masy beztłuszczowej, wody, białka, tłuszczu i laktozy. Dokładność oznaczeń aparatu dla poszczególnych składników wynosiła 0,01%. W oparciu o wzory opracowane przez Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN w Jabłonie (12) obliczono wartość energetyczną siary loch. Z zawartości danego składnika w siarze pobranej z różnych sutfków obliczono średnią zawartość składnika w siarze lochy. Zawartość tą przyjęto za 100% i w stosunku do niej obliczono procentową zawartość danego składnika w poszczególnych sutfkach.

### Wyniki i omówienie

Zawartość poszczególnych składników pokarmowych w siarze loch przedstawiono w tab. 1. Cechą charakterystyczną siary 24 godz. po wydaleniu łożyska była wysoka zawartość białka — 10,0%, suchej masy — 21,25% oraz suchej masy beztłuszczowej — 14,28%. Siara lochy bezpośrednio po porodzie charakteryzuje się wysoką zawartością białka (15). W pierwszej godzinie po porodzie zawartość białka w siarze może dochodzić do 18%, a od 3—4 dnia laktacji stabilizuje się na poziomie 5—6% (3, 15).

Względna zawartość poszczególnych składników w siarze pobranej z różnych sutfków była zróżnicowana (tab. 2—4). Najbardziej stabilnym składnikiem była woda. Względna zawartość

wody w siarze pobranej z poszczególnych sutfków wahała się od 98,15% do 101,67%. Najniższy poziom wody stwierdzono w siarze pobranej z 7 pary sutfków — 98,5% średniej. Średnia zawartość suchej masy w siarze loch 24 godz. po wydaleniu łożyska wynosiła 21,25%. Najniższy poziom suchej masy obserwowano w siarze pobranej z 3 pary sutfków — 97,58% średniej, najwyższy w siarze pobranej z 7 pary — 103,23% średniej. Zawartość suchej masy beztłuszczowej w siarze loch wynosiła 14,23%. Najniższy poziom suchej masy beztłuszczowej stwierdzono w siarze pobranej z 6, 3 i 1 pary, najwyższy w siarze pobranej z 7 pary sutfków.

Średni poziom białka w siarze pobranej 24 godz. po wydaleniu łożyska wynosił 10,0%. Najuboższa w białko była siara pobrana z 1 pary sutfków, najbogatsza pobrana z 7 pary. Poziom tłuszczu w siarze loch wynosił 7,02%. Najniższy poziom tłuszczu stwierdzono w siarze pobranej z 3 pary sutfków, najwyższy w siarze pobranej z 1 i 7 pary. Tłuszcz był najbardziej zmiennym składnikiem siary pobranej z różnych sutfków. Zawartość laktozy w siarze wynosiła 3,53%. Najwyższy poziom laktozy stwierdzono w siarze pobranej z 1 i 2 pary sutfków, najniższy w siarze 3 pary. Siara loch pobrana 24 godz. po wydaleniu łożyska charakteryzowała się wysoką wartością energetyczną — 5323,59 kJ/kg. Najwyższą wartość energetyczną miała siara pobrana z 1 i 7 pary sutfków, natomiast najniższą — pochodzącą z 3 i 2 pary sutfków.

Jezerski i Juda (10) wyróżniają 3 strefy wymienia: I strefa obejmująca 1 i 2 parę sutfków, II strefa obejmująca 3, 4 i 5 parę oraz III strefa obejmująca 6 i 7 parę sutfków. Stwierdzili oni, że prosięta najczęściej wykorzystują sutfki I strefy, a najmniej sutfki III strefy, jednak różnice w przyrostach masy ciała prosiąt korzystających z poszczególnych stref wymienia nie są istotne. Surdacki i Klocek (20) stwierdzili,

Tab. 1. Skład chemiczny siary loch pobranej 24 godz. po wydaleniu łożyska

Oznaczone składniki	Zawartość
Sucha masa %	21,25
Sucha masa beztłuszczowa %	14,23
Woda %	78,42
Białko %	10,00
Tłuszcz %	7,02
Laktoza %	3,53
Wartość energetyczna kJ/kg	5323,59

Tab. 2. Względna zawartość składników pokarmowych w siarce loch pobranej 24 godz. po wydaleniu łożyska z różnych sutków lewej strony ciała

Oznaczone składniki		Numer sutka						
		1	2	3	4	5	6	7
Sucha masa	$\bar{x}$	101,63	97,71	95,19	100,54	98,98	98,16	103,04
	s	2,36	3,26	4,68	3,47	5,34	4,95	5,01
Sucha masa bez tłuszczowa	$\bar{x}$	100,12	99,11	97,31	100,95	100,96	97,16	102,64
	s	3,22	3,00	3,41	4,98	2,19	3,29	3,38
Woda	$\bar{x}$	99,84	99,46	101,67	99,90	99,78	100,38	98,94
	s	1,97	0,86	1,04	1,86	1,85	1,24	1,80
Białko	$\bar{x}$	101,09	97,95	97,19	104,55	96,14	96,39	106,44
	s	1,99	3,22	2,90	3,71	3,49	3,79	3,30
Tłuszcz	$\bar{x}$	108,45	95,14	88,09	97,17	93,54	100,02	101,86
	s	4,60	4,89	7,24	3,93	7,17	4,21	5,66
Laktoza	$\bar{x}$	104,06	103,99	94,04	102,79	95,68	98,85	94,85
	s	2,71	3,73	2,98	1,31	2,24	1,82	2,40
Wartość energetyczna	$\bar{x}$	103,91	96,70	93,25	101,12	97,04	99,23	103,24
	s	4,22	4,10	4,69	3,64	5,49	3,92	3,47

Tab. 3. Względna zawartość składników pokarmowych w siarce loch pobranej 24 godz. po wydaleniu łożyska z różnych sutków prawej strony ciała

Oznaczone składniki		Numer sutków						
		1	2	3	4	5	6	7
Sucha masa	$\bar{x}$	98,24	100,72	100,75	100,11	101,12	100,76	103,37
	s	2,12	4,32	2,07	3,31	4,59	4,02	3,35
Sucha masa bez tłuszczowa	$\bar{x}$	96,83	103,51	100,56	101,89	100,22	97,95	101,67
	s	3,93	2,61	3,12	2,79	2,28	3,63	2,54
Woda	$\bar{x}$	101,51	100,57	98,83	100,10	100,00	99,40	98,15
	s	1,15	2,12	1,29	1,15	0,46	0,93	0,65
Białko	$\bar{x}$	83,64	96,57	100,52	103,72	107,03	98,00	104,70
	s	2,99	2,90	3,51	2,86	2,84	3,93	3,28
Tłuszcz	$\bar{x}$	101,54	99,51	100,60	94,95	103,41	107,16	110,87
	s	3,28	6,42	4,16	3,65	7,12	4,22	5,92
Laktoza	$\bar{x}$	107,83	105,10	94,85	96,79	99,60	99,43	100,30
	s	2,45	4,42	4,34	2,88	2,95	3,49	2,71
Wartość energetyczna	$\bar{x}$	98,20	100,35	101,31	100,00	101,81	102,28	105,39
	s	2,15	4,34	3,65	2,86	3,00	3,47	1,32

Tab. 4. Średnia względna dla poszczególnych par sutków zawartość składników pokarmowych w siarce loch pobranej 24 godz. po wydaleniu łożyska

Oznaczone składniki		Numer pary sutków						
		1	2	3	4	5	6	7
Sucha masa		100,31	99,05	97,58	100,34	99,89	99,51	103,23
Sucha masa bez tłuszczowa		98,81	101,07	98,70	101,38	100,64	97,58	102,06
Woda		100,51	99,95	100,46	99,99	99,88	99,87	98,48
Białko		95,90	97,36	98,67	104,16	101,58	97,22	105,40
Tłuszcz		105,69	96,99	93,65	96,14	97,77	103,74	106,91
Laktoza		105,57	104,53	94,39	99,90	97,51	99,16	97,91
Wartość energetyczna		101,63	98,32	96,71	100,60	99,08	100,82	104,72

że sutki po lewej i prawej stronie są wykorzystywane w równym stopniu. Według badań tych autorów, sutki 1 pary wykorzystywane były w 90%, natomiast 7 i 8 pary zaledwie w 21,3%. Względny przyrost masy ciała i względna masa ciała w 42 dniu życia prosiąt ssących i parę sutek była najwyższa, natomiast prosiąt ssących 4 parę najniższa. Stwierdzono jednocześnie, że masa ciała prosiąt ssących dwa pierwsze sutki z prawej strony jest o 9% wyższa od masy ciała prosiąt ssących analogiczne sutki z lewej strony. Autorzy sugerują, że ma to być może związek z danymi Linnowa (4), który wykazał, że zawartość laktozy w mleku z dwóch pierwszych sutek prawej strony wymienia wynosi 8,4%, zaś w mleku z analogicznej pary sutek z lewej strony tylko 7,6%. Podobną prawidłowość stwierdzono w prowadzonych obserwacjach własnych. Siara pobrana z pierwszych dwóch sutek z prawej strony była bogatsza w laktozę w porównaniu z siarą pobraną z analogicznych sutek po stronie lewej. Kudriawcew (11) stwierdził, że 7 para sutek może mieć niższą wydajność mleczną, ale skład chemiczny wydzielanego przez nią mleka może wykazywać wyższą zawartość składników pokarmowych. W przeprowadzonych badaniach własnych stwierdzono w siarze pobranej z 7 pary sutek wyższą zawartość białka, tłuszczu, suchej masy, suchej masy beztłuszczowej, niższą zawartość laktozy i najniższą ze wszystkich par sutek zawartość wody. Również Prazmowska (17) wykazała, że mleko 7 pary sutek jest bogatsze w składniki pokarmowe w porównaniu z mlekiem 1 pary. Neuhaus (16) i Stahl (19) stwierdzili, że wydajność poszczególnych sutek jest zróżnicowana, a gruczoły mleczne usytuowane w przedniej części ciała dają więcej mleka. Grudniewska i wsp. (8) zwracają również uwagę na tzw. stopień trudności poszczególnych sutek. Stwierdzili oni, że nie wszystkie sutki jednakowo łatwo oddawały mleko. Podobne zjawisko występowało w przeprowadzonych obserwacjach własnych. Prawdopodobnie dużą rolę odgrywa tutaj stopień porodzenia danego sutka i wykorzystanie go przez prosięta w kolejnych laktacjach. Meese (14) potwierdził obserwacje Donalda z 1937 r., że sutki piersiowe produkują więcej mleka niż sutki pachwinowe. Według Allena i Lasleya (1) większa produkcja mleka sprawia, że prosięta ssące preferują dwie pary przednich sutek. Mardarowicz i wsp. (13) uważają, że przednie i tylne sutki charakteryzują się większą mlecznością i łatwiejszym porodzeniem do uwalniania mleka. Ewbank (6) preferowanie przednich i tylnych sutek przez większe i mocniejsze prosięta w miocie tłumaczy większą produkcją mleka przez te sutki. Jednocześnie stwierdza on, że sutki przednie są dłuższe. Większą odległość między sulkami pierwszej i drugiej pary oraz 6 i 7 pary wykazali English i wsp. (6). Hartsock i wsp. (9) stwierdzili, że sutki przednie produkują więcej mleka niż sutki tylne i tym samym

prosięta ssące sutki przednie mają lepsze przyrosty masy ciała. Do podobnych wniosków doszli inni autorzy (2, 7, 18, 21).

### Wnioski

1. Skład chemiczny siary loch pobranej 24 godz. po wydaleniu łożyska z różnych sutek jest zróżnicowany.

2. Największe różnice pomiędzy poszczególnymi sulkami występują w zawartości tłuszczu, białka i laktozy.

3. Siarę lub mleko do analizy składu chemicznego należy pobrać z wszystkich czynnych sutek w jednakowych ilościach.

### Piśmiennictwo

- Allen A. D., Lasley J. F.: J. Anim. Sci. 17, 222, 1958.
- Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G.: J. Agric. Sci., Camb. 46, 97, 1955.
- Barowicz T.: Medycyna Wet. 24, 301, 1968.
- Efimov A. P.: Svinovodstvo, 24, 8, 1970.
- Englosh P., Smith W., McLean A.: The sow-improving her efficiency. Farming Press Limited, Wharfedale Road, Ipswich, Suffolk 1977, s. 151.
- Ewbank R.: Livest. Prod. Sci. 3, 363, 1976.
- Fraser D.: Br. vet. J. 129, 324, 1973.
- Grudniewska B., Krautforst W., Więcek E.: Medycyna Wet. 24, 114, 1968.
- Hartsock T. G., Graves H. B., Baumgardt B. R.: J. Anim. Sci. 44, 320, 1977.
- Jeziński W., Juda S.: Roczn. Nauk Rol. 98, B, 101, 1978.
- Kudriawcew P.: Praca hodowlana nad trzodą chlewną. PWRiL, Warszawa 1951.
- Lassota L., Raj S., Wałach-Janin M., Rymarz A.: 35th Annual Meeting of the EAAP, Hague 1984, NP3.17.
- Mardarowicz L., Tymczyńska L., Rączkiewicz J.: Medycyna Wet. 35, 525, 1979.
- Meese G. B.: Anim. Prod. 23, 253, 1976.
- Migdal W., Kaczmarczyk J.: Medycyna Wet. 42, 492, 1986.
- Neuhaus H. E.: Z. Tierzucht. 75, 160, 1961.
- Prazmowska Z.: Roczn. Nauk Rol. i Leśn. 28, 301, 1932.
- Scheel D. E., Graves H. B., Sherritt G. W.: J. Anim. Sci. 45, 219, 1977.
- Stahl W.: Zuchtungskunde 29, 443, 1957.
- Szugański Z., Kłoczek M.: Annales Univ. M. Curie Skłodowska, Lublin, EE, 1, 11, 103, 1983.
- Wyett G. S. R., McBride G.: Anim. Prod. 6, 245, 1964.

Adres autora: dr inż. Władysław Migdał, 32-744 Łapczyca 81, woj. tarnowskie

Мигдал В., Качмарчик Я. — Химический состав молозива, происходящего из разных сосков свиноматки

Наблюдения проводили на 15 свиноматках породы польский ландрас. Молозиво доили вручную из каждого деятельного соска после предварительной инъекции окситоцина, 24 часа после удаления плаценты. При помощи аппарата Милько Скан 104 определено в молозиве содержание: сухой массы, сухой безжирной массы, воды, белка, жира и лактозы, а также подсчитано энергетическую стоимость. Отмечено различия в химическом составе молозива, взятого из разных сосков. Наибольшие различия между отдельными сосками отмечено в содержании: жира, белка и лактозы. Наиболее стабильным компонентом молозива была вода. С целью определения химического состава молозива или молока следует брать пробы в равной степени из всех действующих сосков.

Migdal W., Kaczmarczyk J. — Chemical composition of colostrum collected from various teats of the sow

The examinations were conducted on 15 Landrace sows. Colostrum was hand milked from each working teat after a previous injection of oxytocin, 24 hours following casting out of placenta. Using an apparatus Milko Scan 104 the following parameters were deter-

mined in the colostrum: total solids, solids non fat, water content, protein, fat and lactose, as well as caloric value was calculated. Differences were found in chemical composition of the colostrum sampled from various teats. The largest differences between teats

were found in the levels of fat, protein and lactose. The most stable constituent of colostrum was water. At determining chemical composition of colostrum and milk they should be sampled in equal degree from all working teats.

## FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

KRZYSZTOF JANUS, STANISŁAW BARANOW-BARANOWSKI, DOROTA JAKUBOWSKA

### Wpływ krótkotrwałego głodzenia na wielkość wątrobowego współczynnika oczyszczania antypiryny u cieląt w okresie neonatalnym

Katedra Fizjologii Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR,  
ul. Doktora Judyma 6, 71-466 Szczecin

Antypiryna (Phenazon) spełnia wymagania stawiane substancjom służącym do oceny zmian metabolizmu wątrobowego (2). Po upływie 1 godziny od iniekcji dożylniej substancja ta ekwilibruje równomiernie w całej wodzie zawartej w organizmie, jedynie 5—10% podanej ilości antypiryny ulega związaniu z białkami (głównie albuminami) osocza (18). Około 95% wprowadzonego do organizmu phenazonu ulega przemianom w wątrobie, tworząc szereg związków kompleksowych, m.in. 4-hydroksyantypirynę i 3-hydroksymetylantypirynę. Jedynie 5% antypiryny zostaje wydalone w postaci niezmięnionej przez nerki.

Wątrobowa biotransformacja szeregu związków farmakologicznych związana jest z systemem monooksygenaz mikrosomalnych (MMO), sprzężonych z cytochromem P-450 (20). Kompleks ten umiejscowiony jest w mikrosomach hepatocytów (6). May i wsp. (12) nie stwierdzili praktycznie żadnych zmian zawartości cytochromu P-450 u ludzi ze schorzeniami wątroby. Dopiero w schyłkowej fazie ciężkiej niewydolności ilość i aktywność P-450 w hepatocytach ulega obniżeniu.

Jak dowiodły badania (6, 7) wartości parametrów kinetyki antypiryny w organizmie stanowią oczekiwany wskaźnik oksydacyjnej funkcji mikrosomalnych enzymów wątrobowych. W szeregu doświadczeniach określano wpływ czynników środowiskowych, genetycznych i patologicznych na farmakokinetykę phenazonu w organizmie ludzi i zwierząt (3, 10, 11, 13, 19, 21).

Celem podjętych badań było określenie wpływu krótkotrwałego głodzenia na kształtowanie się wielkości parametrów kinetyki antypiryny (a co za tym idzie na biotransformacyjną czynność wątroby) w organizmie cieląt w okresie neonatalnym.

#### Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono na 9 cielętach-byczkach rasy cb. w wieku 28—30 dni, o średniej masie ciała  $60 \pm 2$  kg. Trzy cielęta stanowiły grupę kontrolną, natomiast pozostałe 6 sztuk poddano 72 godzinnemu głodzeniu. Zwierzęta z grupy kontrolnej i doświadczalnej (poza okresem głodzenia) żywione były zgodnie z ogólnie przyjętymi normami. Dawka dzienna składała się z 8 l mleka, siana łąkowego i mieszanki treściwej CJ. Określenia wielkości parametrów kinetyki antypiryny w organizmie cieląt dokonano przed rozpoczęciem głodzenia (0), w 24, 48, 72 godzinie głodówki oraz w 24 i 48 godzin po ponownym nakarmieniu zwierząt.

Przed rozpoczęciem badań cielęta poddano zabiegowi katetyzacji żyły jarzmowej zewnętrznej. Założenie kateteru umożliwiło dokonanie dożylnego wlewu antypiryny i pobieranie próbek krwi w krótkich odstępach czasu.

Test antypirynowy przeprowadzono według zaleceń zawartych w pracy Haranga i wsp. (14). Antypirynę podawano w iniekcji dożylniej w postaci 10% roztworu w dawce 15 mg/kg masy ciała cieląt. Próby krwi do analiz (po około 10 ml do probówek z heparyną — 250 j.m. Heparinum-Polfa (pobierano przed oraz w 2, 4, 8 i 25 godzin po iniekcji roztworu substancji testowej. Koncentrację antypiryny w osoczu oznaczano metodą kolorymetryczną (16) Uzyskane wyniki nanoszono na skalę półlogarytmiczną i odczytywano wartości  $C_0$  i  $T/2$ .

Wyliczano następujące parametry kinetyki antypiryny w organizmie cieląt:

- stałą eliminacji z organizmu (k):  $k = \frac{0,693}{T/2}$   
gdzie  $T/2$  = czas półznikania antypiryny z organizmu
- przestrzeń dystrybucji ( $V_d$ ):  $V_d = \frac{I}{C_0}$   
gdzie  $I$  = ilość wstrzykniętej antypiryny (mg)  
 $C_0$  = stężenie antypiryny w osoczu bezpośrednio po zakończeniu iniekcji (mg/l)
- klirens wątroby antypiryny ( $C_A$ ):  $C_A = V_d \frac{0,693}{T/2}$

Uzyskane wyniki poddano opracowaniu statystycznemu za pomocą testu D-Duncana.

#### Wyniki i omówienie

Krótkotrwałe głodzenie cieląt spowodowało nieznaczny wzrost wielkości przestrzeni dystrybucji antypiryny w ich organizmie zarówno w