

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. IX, 18.

SECTIO E

1954

Z Zakładu Ogólnej Hodowli Zwierząt Wydziału Zootechnicznego U. M. C. S.

Kierownik: prof. dr Laura Kaufman

oraz z Zakładu Żywienia Zwierząt Wydziału Zootechnicznego U. M. C. S.

Kierownik: prof. dr Henryk Malarski

Stanisław WÓJCIK i Zdzisław ZDYBICKI

Skład chemiczny mleka nutrii

Химический состав молока нутрии

**Sur la composition chimique du lait du Myopotame
(Myocastor coypus)**

Hodowla nutrii rozpowszechnia się coraz bardziej w Polsce. Jej zasady i szereg problemów z tym związanych nie zostały jednak dotąd dostatecznie opracowane.

Zakład Ogólnej Hodowli Zwierząt UMCS bada obecnie problem wzrostu nutrii z uwzględnieniem czynników nań wpływających. Jak wynika z szeregu prac, między innymi Abderhaldena, Herringtona (3), W. Dąbrowskiej (1), szybkość wzrostu ssaków i gołębi w pierwszym okresie życia postembrionalnego zależy od składu chemicznego mleka (lub w przypadku gołębia od wydzieliny wola) charakterystycznego dla każdego gatunku zwierząt. Wobec tego dla ściślejszego wyjaśnienia tempa wzrostu nutrii w okresie ssania koniecznym jest poznać skład i ilość wydzielanego przez samicę mleka. W dostępnej nam literaturze nie znaleźliśmy na ten temat żadnych danych.

Praca niniejsza ma na celu określenie składu chemicznego mleka nutrii.

Metodyka

Mleko pobierano od nutrii z fermy doświadczalnej UMCS w Felinie koło Lublina. Tabl. I zawiera wykaz samic oraz czas pobierania i ilość otrzymanego mleka.

Sposób pobierania mleka przedstawiał się następująco:

Samice izolowano od młodych na kilka godzin, po czym zdajano palcami mleko do probówki. Ilość otrzymanego mleka z każdego udoju wynosiła od 2 do 4 ml. Zabieg ten powtarzano kilkakrotnie w odstępach co 2 do 3 godzin aż do ewentualnego otrzymania mleka w ilości 5 do 10 ml lub niekiedy więcej.

Tab. I.

Wykaz samic, czas pobierania mleka i ilość uzyskanego mleka

Lp.	Nr samicy	wiek	kolejna laktacja	data ostatniego wykotu	data pobierania prób		ilość prób	ilość uzyskanego mleka	U w a g i
					pierw.	ostat.			
1	13	3 lata	4	25.VI.	3.VI.	—	1	8 ml	koniec laktacji
2	33	2 lata	2	9.VII.	27.VII.	4.IX.	2	12 ml	
3	35	2 lata	2	22.VII.	27.VII.	26.VIII.	3	11 ml	
4	53	2 lata	2	31.VII.	4.IX.	—	1	2 ml	zwierzę nie dało więcej pobrać mleka
5	17	3 lata	5	31.VII.	4 XI	—	1	2,5 ml	"
6	41	2 lata	3	7.IX.	10.IX.	—	1	8 ml	"
7	3x	1 rok	1	7.IX.	15.X.	—	1	9 ml	"
8	8x	1 rok	1	30.XI.	1.XII.	—	1	8 ml	"
9	13	3 lata	5	16 X.	17.X.	9.XII.	8	93 ml	otrzymano pierwsze mleko
R a z e m 150,5 ml									

Wbrew temu co podaje Szuman (6) pobieranie mleka od nutrii jest dość trudne a to ze względu na właściwości zwierząt (budowa gruczołów mlecznych i zachowanie się zwierzęcia) oraz ze względu na gęstą półpłynną konsystencję mleka.

Niemniej jednak zdołano uzyskać mleko od jednej samicy (Nr 13) w odstępach regularnych co 6—8 dni w ciągu całej laktacji.

Analizy chemiczne wykonano w laboratorium Zakładu Żywienia Zwierząt UMCS według następujących metod:

1) ciężar właściwy oznaczono piknometrycznie (w piknometrach 5 i 10 ml). Zastosowano poprawkę na temperaturę i otrzymano wynik dla 15°C;

2) suchą masę oznaczono przez suszenie w tyglu platynowym próbki mleka 2—4 g z 10 g piasku czystego przez 1 godzinę

Tabl. II.

Ilościowy skład chemiczny mleka nuttii

Lp.	Składnik	m l e k o			Ilość analiz	colo-strum	Ilość analiz
		minimum	maximum	średnio			
1	Ciężar właściwy	1,0164	1,0252	1,0216	22	1,0272	2
2	Sucha masa	38,41 %	42,33 %	41,51 %	22	46,41 %	2
3	Substancje mineralne	1,17%	1,51 %	1,26 %	18	3,31 %	2
4	Wapń	—	—	0,162 %	5	—	—
5	Fosfor	—	—	0,121 %	4	—	—
6	Substancje organiczne			40,25 %	—	43,08 %	—
7	Azot ogólny	1,8219 %	2,3626 %	2,1517 %	16	2,9281 %	2
8	Białko przeliczone z azotu ogólnego	11,62 %	15,07 %	13,73 %	—	18,301 %	—
9	Białko właściwe	11,36 %	14,83 %	13,42 %	9	—	—
10	Kazenia	6,54%	11,79 %	9,26 %	16	6,34 %	2
11	Albuminy	2,12 %	4,21 %	2,68 %	16	} 10,94 %	2
12	Globuliny	1,03 %	1,61 %	1,11 %	5		
13	Substancje tłuszczowe	20,33 %	31,41 %	27,89 %	14	23,81 %	2
14	Lecytyna	—	—	0,285 %	4	—	—
15	Laktoza	0,243 %	1,12 %	0,55 %	18	0,79 %	2
16	Karoten	—	—	ca 200 γ %	2	—	—
17	Wit. A	—	—	ca 800 γ %	2	—	—

w temperaturze 60°C następnie do stałej wagi w temperaturze 98—100°C.

Piasek był uprzednio przemywany wodą, traktowany na gorąco 20% wodorotlenkiem sodu, później 15% kwasem solnym i wyprażony w temperaturze 900°C. Do oznaczeń użyto frakcję o ziarnach o średnicy większej niż 1 mm.

3) Ogólną zawartość substancji mineralnych oznaczono z uzyskanej suchej masy (pkt 2) przez spalenie w piecu muflowym w temperaturze do 500°C;

4) wapń oznaczono wagowo z popiołu (pkt 3) przez wytrącenie go jako szczawianu wapnia i wyprażenie do tlenku wapnia,

5) fosfor oznaczono kolorymetrycznie z popiołu (pkt 3) metodą Bell Doisy Briggs'a. Oznaczenia kolorymetrycznie wykonano na fotokolorymetrze Leitza;

6) azot ogólny oznaczono z próbki pierwotnej według Kjeldahla. Dla przeliczeń azotu na białko stosowano współczynnik 6,38,

7) białko właściwe oznaczono przez wytrącenie koloidów według Barnsteina i spalenie strątu według Kjeldahla,

8) kazeinę oznaczono z próbki pierwotnej przez strącenie 10% kwasem octowym i spalenie strątu według Kjeldahla,

9) albuminy oznaczono przez zobojętnienie przesączu po oddzieleniu kazeiny (pkt. 8) i lekkim zakwaszeniem 0,3 ml 10% kwasu octowego; następnie podgrzano do wrzenia w celu strącenia koloidów. Strąt spalono według Kjeldahla,

10) globuliny oznaczono przez zobojętnienie przesączu po oddzieleniu kazeiny (pkt 8) i nasycenie roztworu siarczanem magnezu. Powstały strąt spalono według Kjeldahla,

11) substancje tłuszczowe oznaczono wagowo metodą Röse Gottlieba,

12) lecytyny oznaczono w tłuszczu (pkt 11) przez spalenie go z mieszaniną utleniającą (węglan sodu i azotan potasu) i oznaczenie fosforu kolorymetrycznie jak w punkcie 5. Ilość fosforu przemnożono przez 25,216,

13) laktozę oznaczono metodą Bertranda z przesączu uzyskanego po strąceniu albumin (pkt 9) lub po strąceniu substancji koloidalnych (pkt 7),

14) karoteny oznaczono kolorymetrycznie w tłuszczu przy zastosowaniu filtra niebieskiego,

15) witaminę A oznaczono kolorymetrycznie przy czerwonym filtrze z zastosowaniem reakcji Carr—Price.

Z powodu braku ustalonej metody badań analitycznych dla takiego produktu jak mleko nutrii korzystano z ustalonych metod dla badania mleka krowiego (2, 4, 5) z wprowadzeniem własnych modyfikacji polegających na dostosowaniu ilości badanej próbki do stosowanych ilości odczynników.

Wyniki

Skład chemiczny mleka nutrii przedstawiono w tabl. II. Jak wynika z tego zestawienia mleko nutrii charakteryzuje się dużą zawartością suchej masy wynoszącą średnio 41,5%. Z poszczególnych składników tłuszcz występuje w największej ilości, bo średnio 27,9% osiągając nawet poziom 31,40%. Jest to ponad dwa razy więcej od ilości białka, którego zawartość wynosi średnio 13,7%. W białku ilość kazeiny wynosi 9,3%, zaś białek surowiczych średnio 3,8%. Natomiast ciekawym jest to, że zawartość laktozy jest bardzo mała, wynosi średnio 0,5% i nie przekracza 1,1%. Zawartość substancji mineralnych wynosi średnio 1,26%.

Pierwsze mleko, otrzymane w krótkim czasie po wykocie samicy, które można traktować jako colostrum charakteryzuje się nieco większą zawartością suchej masy — 46,4% oraz stosunkowo dużą zawartością popiołu bo 3,3% i białek 18,3% w czym białek surowiczych jest 10,9%.

Duża zawartość tłuszczu powoduje, że ciężar właściwy mleka nutrii jest stosunkowo niski i wynosi średnio 1,0216. Mleko nutrii ma konsystencję od gęstej półpłynnej (trudno spływającej po ścianie próbki) do płynnej (tak jak śmietanka). Barwa jest lekko kremowa a smak słonawy.

Omówienie wyników

Opierając się na pracach przytoczonych we wstępie (1, 3) na temat zależności tempa wzrostu od składu chemicznego mleka można przyjąć, że skład mleka nutrii w znacznej mierze warunkuje szybkie tempo wzrostu młodych w początkowych okresach ich życia.

Dla uzyskania pełnego obrazu wpływu mleka na wzrost należy jednak koniecznie określić ilości wydzielonego mleka. Jest to zagad-

nienie technicznie trudne do przeprowadzenia. Wydaje się, że nutria odznacza się szczególnie silnym układem regulującym wydzielanie a umożliwiającym jej zatrzymanie mleka w gruczole. Jak wynika z tabl. I od większości samic pobrano mleko tylko jeden raz mimo, że nie ograniczono się do jednorazowej próby dojenia. Nawet zastosowanie w tym celu dość silnej ssawki-ściągawki nie dało żadnych wyników. Należy przy tym podkreślić, że młode ssaly przez cały czas normalnie co wskazuje na to, że ilości wydzielonego mleka pokrywały w zupełności zapotrzebowanie wzrostowe.

Tabl. III.

Ilościowy skład chemiczny mleka kilku gryzoni

zwierzę	sucha masa	tłuszcz	białko	cukier	popiół	A u t o r
szczur	31,7 %	14,79 %	11,77 %	2,83 %	1,50 %	Herrington (1)
królik	30,5 %	10,45 %	15,54 %	1,33 %	2,56 %	Herrington (1) i Konig (2)
nutria	41,5 %	27,89 %	13,7 %	0,5 %	1,26 %	Wójcik, Zdybicki

Z przytoczonej wyżej właściwości zwierzęcia może wynikać fakt, że zmienność składu chemicznego mleka nutrii w zależności od okresu laktacji jest trudna do uchwycenia mimo pobrania stosunkowo dużej ilości prób. Wprawdzie otrzymane wyniki analiz mieszczą się w granicach pewnej zmienności (tabl. II) i koncentrują się głównie wokół wartości średnich, jednak wyniki poszczególnych próbek wykazują zmienność nieregularną w stosunku do okresu laktacji.

Na ogół można jednak stwierdzić, że u nutrii, podobnie jak u innych ssaków, w miarę zbliżenia się do końca laktacji wzrasta w mleku procent tłuszczu zaś zmniejsza się ilość białka. Zwiększa się również stosunek kazeiny do białek surowiczych. Zawartość cukru, będąca w ogóle mała, nie wykazuje istotnych zmian.

Porównując skład chemiczny mleka nutrii i innych gryzoni znajdziemy pewną ogólną zbieżność w stosunkach i ilościach poszczególnych składników (tabl. III). Charakterystyczna jest duża zawartość suchej masy, tłuszczu i białka, zaś stosunkowo mała zawartość

cukru. Mocno odbiegająca duża zawartość tłuszczu w mleku nuttii w porównaniu z innymi gryzoniami, wydaje się być związana z trybem życia zwierzęcia przebywającego wiele czasu w wodzie.

LITERATURA

1. Dąbrowska W. — Sur la composition chimique de la sécrétion lactée du jabot du Pigeon par rapport aux taux d'accroissement des pigeonneaux. Varsovie, 1932.
2. Hawk P. B., Oser B. L., Summerson W. H. — Practical physiological chemistry. N. Y., 1951.
3. Herrington B. L. — Milk and milk processing. New York, 1948.
4. Official and tentative methods of analysis of the AOAC. Washington, 1945.
5. Winton — The analysis of foods. New York, 1947.
6. Szuman J., Woliński Z., Kulikowski J. — Zwierzęta futerkowe. Warszawa, 1954.

РЕЗЮМЕ

Чтобы выяснить темп роста нутрии в течение первых периодов ее постэмбриональной жизни необходимо, кроме ряда других факторов, сделать анализ химического состава молока. Для анализа было использовано молоко нутрий из опытной станции Фелин (табл. I). Все те трудности, с которыми пришлось встречаться при получении от нутрии молока, свидетельствуют о том, что повидимому, она обладает способностью регулировать секретную деятельность молочных желез или даже задерживать молоко в железе.

На основании химического анализа установлено (табл. II), что молоко нутрии содержит в среднем 41,51% сухой массы, в том: 1,26% минеральных веществ, 27,89% жиров, 13,73% общих белков, 9,26% казеина и 3,78% белков сыворотки, а также 0,55% лактозы. Обозначалось также содержание кальция и фосфора в золе, содержание лецитина, каротина, как и химический состав *colostrum*.

Сопоставляя молоко нутрии с молоком других грызунов обнаружено некоторое общее сходство в химическом составе (табл. III). Большое количество жира в молоке нутрии связано, по всей вероятности, с образом жизни животного, пребывающего много времени в воде.

R É S U M É

Pour l'explication de l'allure de la croissance du Myopotame durant la première phase de la vie il faut entre autre étudier la composition chimique du lait.

Le lait a été prélevé des femelles de la ferme expérimentale de Felin (tabl. I). Les difficultés liées aux prélèvements semblent témoigner que le Myopotame a une capacité régulatrice lui permettant de retenir le lait dans la glande mammaire.

En résultats des analyses chimiques (tab. II) on a constaté que le lait de Myopotame contient en moyenne 41,51% de matières sèches, 1,26% de substances minérales, 27,89% de graisse, 13,73% de protéines, 9,26% de caséine, 3,7% de protéines de sérum et 0,55% de lactose. On a recherché aussi la contenance de calcium et de phosphore, de lécithine, de carotène et la composition du colostrum.

En comparant le lait du Myopotame et d'autres Rongeurs (tabl. III) on a trouvé une certaine relative générale dans la composition chimique. La grande contenance de graisse dans le lait du Myopotame semble être due aux moeurs de l'animal qui passe beaucoup de temps dans l'eau.