

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МОЛОКА КОБЫЛЫ (*Equus caballus*), ОСЛИЦЫ (*Equus asinus*) И ЗЕБРЫ (*Equus burchelli*)

Ю.В. Гузеев, соискатель

И.В. Гончаренко, доктор сельскохозяйственных наук

Д.Т. Винничук, доктор сельскохозяйственных наук

В аналитическом обзоре изложены исследования зарубежных авторов относительно химического состава молока кобыл, ослиц и зебры, энергетической ценности молока разных видов животных, в т.ч коз. Отражены казеиновые комплексы протеинов молока, аминокислотный состав молока, молочные липиды и минеральные вещества этих видов животных.

Молоко кобылы, ослицы и зебры, химический состав молока, протеины, липиды, минеральные вещества

Исследование химического состав и технологических свойств молока разных видов сельскохозяйственных животных не только расширяет уже накопленные знания, но и открывает новые возможности создания органической рецептуры продуктов детского питания, диетологии, профилактически-лечебных молочных продуктов типа кумыс, разработки новых технологий получения высококачественных продуктов питания человека, с учетом влияний экосистем обитания и производственных процессов.

Древнее сообщество людей начало использовать молоко прирученных коз, овец, лошадей еще в период неолита в качестве пищевого продукта. Они не раз пытались одомашнить зебр, но особым успехом это не увенчалось. По своей натуре зебры очень пугливы, даже в зоопарках сложно приблизиться к их вольеру, так как животные сразу же убегают. Молоко, которым кормят зебры своих жеребят, имеет не белый, а розовый цвет.

Хотя в современном мире 80% валового производства молока получают от коров. В Башкирии, Казахстане, Монголии, США, Мексике и других странах интенсивно используют кобыл как продуцентов молока. В странах, где разводят ослов, в пищу используют ослиное молоко, которое по белковому составу напоминает грудное молоко женщин. Ослиное молоко высоко

ценят диетологи, которые используют его для профилактики и лечения людей, склонных к аллергии [1].

Материалы и методы исследований. Данный аналитический обзор подготовлен на основе опубликованной литературы, в основном, англоязычной, за период 1980-2009 годы. Заимствованный материал (табличный и текстовой) обязательно обозначен ссылкой на цитированный источник. В обработку включались те животные, которые имеются в хозяйствах или биосферных заповедниках Украины. Это поголовье, например, зебры, ослицы и другие виды животных могут быть использованы для получения новых пищевых продуктов соответственно уже проведенной в исследованиях рецептуры и технологических решений. Проработано 185 публикаций, из которых 13 работ внесено в список цитированной литературы.

Результаты исследований. В 2010 году, согласно данным ФАО, во всех странах мира производилось около 697 млн. т молока, из которых 580 млн. т получено от коров [5]. От семейства лошадиных (кобылы, ослицы, зебры) получают около 1,6 млн. т молока. Разные виды сельскохозяйственных животных имеют молоко неодинаковой пищевой ценности (табл. 1).

1. Химический состав молока от разных видов животных

Вид животных	Протеин	Липиды	Лактоза	Автор
Зебра	1,63	2,20	7,00	Oftedal O.T., 1988[9]
Лошадь	1,90	1,30	6,90	Caroprese M., 2007[3]
	1,82	1,16	6,74	Oftedal O.T., 1988[9]
	1,99	1,63	6,91	Riek A, Gerken M. 2006[11]
	1,72	1,58	6,88	Chiavari C. at. all., 2005 [4]
Ослица	1,59	0,28	5,87	Oftedal O.T., 1988[9]
	1,74	1,82	6,73	Salimei E. at. all, 2004 [10]

Энергетическая ценность молока разных видов животных тесно связана с содержанием в нем жира и липидов. Минимальную оценку по энергетическому потенциалу имеет молоко ослицы – 1842-2051 кДж/кг [7], лошади – 2080-2453 кДж/кг [9]. Однако современная оценка пищевой ценности продукта основывается на содержании и химическом составе молочных протеинов. Они делятся на казеиновые комплексы и белковые фракции сыворотки.

Казеин – это наиболее важный белок молока, соотношение сывороточных белков молока является относительно низким. Н.У. Guo и К. Ранготмечают, что содержание сывороточных белков в

молоке кобыл варьирует от 0,74 до 0,91 г/100 г [7]. Молоко ослицы и лошади характеризуется низким содержанием казеиновых фракций и составляет в молоке ослиц от 0,64 до 1,03 г/100 г, в молоке кобыл – от 0,94 до 1,2 г/100 г [7].

Сейчас выделяют 4 основных казеиновых фракции: α S1-, α S2-, β -, и κ - [1]. Казеин грудного молока не содержит α S1-казеиновую фракцию, которая вызывает аллергические реакции у младенцев на молочный белок. Оно не содержит β -лактоглобулин, который является основой сывороточного протеина в молоке жвачных. Молочный белок, вызывающий аллергию (MPA) обычно встречается в коровьем молоке. Ослиное молоко является наиболее близким к грудному молоку по составу его фракций [13]. Оно имеет низкое содержание казеина и относительно высокий – от 53 до 57,06 % уровень общего и сывороточного белка [7].

Ослиное молоко, в отличие от коровьего, содержит большое количество лизоцима 13,13...15,34% от общего количества белка [14]. Лизоцим обладает бактерицидными и бактериологическими свойствами, которые помогают защитить детей от кишечных инфекций.

Данные о концентрации аминокислот в молоке различных видов животных (табл. 2) показывают, что лучшая композиция экзогенных аминокислот содержится в молоке коз и овец.

В молоке лошади цистин является лимитирующей аминокислотой. Молоко ослиц обладает высокой концентрацией валина и лизина в сравнении с молоком коров и кобыл.

2. Аминокислотный состав молока разных видов животных

Аминокислоты	Количество аминокислот, г/100 г протеина		
	ослицы	лошади	козы
Аспаргиновая кислота	8,9	10,4	7,4
Треонин	3,6	4,3	5,7
Серин	6,2	6,2	5,2
Глутаминовая кислота	22,8	20,0	19,3
Пролин	8,8	8,4	14,6
Цистин	0,4	0,6	0,6
Глицин	1,2	1,9	2,1
Аланин	3,5	3,2	3,6
Валин	6,5	4,1	5,7
Метионин	1,8	1,5	3,5
Изолейцин	5,5	3,8	7,1
Лейцин	8,6	9,7	8,2
Аргинин	4,6	5,2	2,9
Триптофан	н/о*	1,2	н/о

*Примечание: н/о – не определено

Многочисленными исследованиями изучено, что некоторые белки, содержащиеся в ослином молоке, стимулируют синтез коллагена. А это вещество, как известно, является структурным остовом кожи. Без него эпидермис дрябнет, обвисает и покрывается морщинами. Своевременное обновление коллагенового каркаса препятствует всем этим изменениям. Так что молоко ослицы действительно является своеобразным аналогом "эликсира молодости". Не даром на его основе сейчас делают элитную косметику, предназначенную для увядающей кожи [1].

Кроме того, ослиное молоко содержит в себе антиоксиданты. Известно, что свободные радикалы – продукты обмена веществ, – обладают очень высокой окислительной способностью. Они вступают в химическую реакцию с белками и липидами клеточной мембраны и тем самым провоцируют старение клетки. Антиоксиданты нейтрализуют радикалы, тем самым теряют свои агрессивные свойства и становятся безопасными для человеческого организма.

Существует всего несколько продуктов, которые имеют такой "антистарческий" эффект: зелёный чай, красное вино и ... ослиное молоко.

Молочные липиды. Молочный жир является основным веществом, определяющим энергетическую ценность молока, и влияет на его технологическую пригодность. Молочный жир глобул мембраны содержит типичные компоненты любых биологических мембран, таких как холестерин, ферменты, гликопротеины, гликолипиды [6].

Ослиное молоко содержит в несколько раз больше насыщенных жирных кислот С8:0, 10:0 и С12:0 – в два раза меньше С14:0 и С16:0 жирных кислот. Кроме того, молоко ослиц очень мало содержит стеариновой кислоты С18:0 – 1,12%, в то время как в молоке других видов животных преобладают ненасыщенные жирные кислоты. В ослином молоке количество олеиновой кислоты в 3 раза меньше, чем в молоке других видов животных. Ослиное молоко очень богато С18:2 линолевой и С18:3 линоленовой кислотами (табл. 3).

Относительно соотношения между жирными кислотами омега 6 и омега 3 исследователи утверждают [8], что люди, жившие в мезолитической эпохе, имели потребление жирных кислот $\omega 6$ и $\omega 3$ в соотношении 4:1, в то время как рацион современного европейца достигает пропорции 10-14:1. Эскимосы и некоторые японские

группы населения по-прежнему употребляют большое количество $\omega 3$ жирных кислот. Это явление зафиксировано многими учеными, ибо в этих группах жителей очень низкий уровень заболеваемости ишемической болезнью сердца и отсутствуют некоторые виды раковых болезней [8].

3. Количество жирных кислот молока коз и ослиц (процент от общего количества жирных кислот) [11]

Жирные кислоты	Коза	Ослица
C 4:0	1,27	0,60
C 6:0	3,28	1,22
C 8:0	3,68	12,80
C 10:0	11,07	18,65
C 12:0	4,45	10,67
C 14:0	9,92	5,77
C 16:0	25,64	11,47
C 16:1	0,99	2,37
C 18:0	9,92	1,12
C 18:1	0,37	9,95
C 18:2	2,72	8,15
C 18:3	0,53	6,47
C 20:4	-	0,07
C 20:5	-	0,27
C 20:6	-	0,30

Помимо "омолаживающего и оздоравливающего" действия молоко ослиц имеет ещё одно неоспоримое достоинство: в нём содержатся липолитические ферменты. Это такие соединения, которые расщепляют жировые молекулы (к подкожно-жировой клетчатке эти вещества никакого отношения не имеют). Они "работают" только в просвете желудочно-кишечного тракта. То есть воздействуют на только что съеденные жиры. Именно поэтому любую трапезу лучше всего запивать ослиным молоком. Такой "десерт" предотвратит появления чувства тяжести в желудке и поможет переварить мясо, рыбу и кисломолочные продукты. Кроме того, молоко ослицы "гасит" чувство голода. Поэтому те, кто регулярно включает его в свой рацион, отличаются поистине "птичьим" аппетитом. А ведь именно этого страстно желают почти все женщины на свете.

Из этого можно было бы заключить, что данный волшебный напиток больше всего пользы приносит женщинам. Однако молоко ослицы считается одним из самых мощных половых стимуляторов у мужчин. Оно настолько усиливает потенцию, что никакие продукты питания не могут конкурировать в этом отношении.

Именно поэтому многие азиатские мужчины, готовясь к бурной ночи, выпивают за день по 2-3 литра ослиного молока. И после этого им не надо никаких фармакологических допингов - ни "Виагры", ни "Золотого дракона"... [1]

Минеральные компоненты молока – Ca, P, Na, K, Cl, I, Mg и небольшое количество железа имеют важное значение для роста костей новорожденных и формирования взаимосвязанных систем организма. Высокая биодоступность этих минералов влияет на уникальную питательную ценность молока. К грудному молоку по количеству минеральных веществ – приближается молоко ослиц (табл. 4).

4. Количество минеральных веществ в молоке козы, лошади, ослицы (мг/100 г) [11]

Минеральные вещества	Коза	Лошадь	Ослица
Ca	132	132,7	67,67
P	97,7	88,4	48,7
K	152	66,5	49,72
Mg	15,8	10,2	3,73
Na	59,4	19,8	21,83

Концентрация Fe в молоке домашних животных незначительная по причине наличия лактоферрина и ксантиноксидазойной трансферазы. Количество Fe, Zn, Cu в молоке связано с наличием в нем казеиновой фракции, в то время как в грудном молоке женщин они связаны растворимыми белками.

Несмотря на низкую концентрацию Fe в козьем молоке, оно более биодоступно, чем в коровьем молоке. Вещества минеральных солей играют важную роль в процессе сыроделия, других технологий переработки молока.

Выводы

1. Древние сообщества людей использовали молоко от прирученных кобыл, зебры, ослицы и других животных в качестве пищевого продукта еще в период неолита.

2. К грудному молоку женщин по химическому составу ближе всего молоко ослиц, его успешно используют при подготовке продуктов детского питания.

3. Лечебные свойства молока кобыл башкирской породы используют при производстве кумыса, весьма эффективного средства при лечении туберкулеза.

Список литературы

1. Самым полезным считается молоко ослицы / Режим доступа: <http://www.liveinternet.ru/users/3974004/post191785687/>
2. Barlowska J. Nutritional value and technological usability of milk from cows of 7 breeds maintained in Poland / J. Barlowska. – Lublin, 2007.
3. Caroprese M. Behavior, milk yield and milk composition of machine - and hand - milked murgese mares / M.Caroprese // J. Dairy Res. – 2007. – Vol. 90(6). – P. 2773-2777
4. Chiavari C. Use of donkey's milk for a fermented beverage with Lactobacilli / C. Chiavari, F. Coloretti, M. Nanni, E. Sorrentino, L. Grazia. - Lait 2005. – Vol. 85 (6). – P. 481–490.
5. FAOSTAT (2010). Food and Agriculture Organization of the United Nations / Режим доступа: <http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor>.
6. Faruque M.O. The effect of feed supplement on the yield and composition of buffalo milk/ M.O. Faruque, M.I. Hossain // Ital. J. Anim. Sci. – 2007. – 6 (Suppl 2). – P. 488–490.
7. Guo H.Y. Composition, physicochemical properties, nitrogen fraction distribution and amino acid profile of donkey milk / H.Y. Guo, K. Pang // J. Dairy Res. – 2007. – Vol. 90 (4). – P. 1635-1643.
8. Haug A. Bovine milk in human nutrition: a review / A. Haug, A. Hostmark, O. Harstad // Lipids Health Dis. – 2007. – Vol. 6 (25). DOI: 10.1186/1476-511X-6-25.
9. Oftedal O.T. Interspecies variation in milk composition among horses, zebras and asses (Perissodactyla: Equidae) / O.T. Oftedal // J. Dairy Res. – 1988. – Vol. 55. – P. 57-66.
10. Oftedal O.T. Lactation in the horses milk composition and intake by foals / O.T. Oftedal, H.F. Hintz // J. Nutr. – 1983. – Vol. 113. – P. 2096-2106.
11. Riek A. Changes in llama (Lama glama) milk composition during lactation / A. Riek, M. Gerken // J. Dairy Sci. – 2006. – Vol. 89 (9). – P. 3484–3493.
12. Salimei E. Composition and characteristics of ass's milk / E. Salimei, F. Fantuz, R. Coppola, B. Chiofalo, P. Polidori // Anim. Res. – 2004. – Vol. 53 (1). – P. 67–78.
13. Tesse R. Adequacy and tolerance to ass's milk in an Italian / R. Tesse, C. Paglialunga, S. Braccio // Ital. J. Pediatr. – DIO, 2009. – Vol. 35 (19). – P. 1186-1194.

14. Vincenzetti S. Donkey's milk caseins characterization / S.Vincenzetti, P. Polidori, F. Fantuz, P.L. Mariani et. all. // Ital. J. Anim. Sci. – 2005. – Vol. 4 (Suppl 2). – P. 427–429.

В аналітичному огляді викладено дослідження зарубіжних авторів стосовно хімічного складу молока кобил, ослиць та зебр, енергетичної цінності молока різних видів тварин, в т.ч. кіз. Висвітлено казеїнові комплекси протеїнів молока, амінокислотний склад молока, молочні ліпіди та мінеральні речовини цих видів тварин.

Молоко кобили, ослиці та зебри, хімічний склад молока, ліпіди, мінеральні речовини.

The analytical review presents the research of foreign authors concerning the chemical composition of milk mares, she-Asses, and zebras, the energy value of milk from different species of animals, including goats. Reflected casein milk protein aggregate, amino acid composition of milk, dairy lipid and mineral substances of these species.

Milk mares, the donkey and zebras, the chemical composition of the milk proteins, lipids, minerals.

УДК 636.1.083(477)

СИСТЕМИ УТРИМАННЯ ТА НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ КОНЕЙ В УКРАЇНІ

**М.О. Захаренко, доктор біологічних наук
Л.В. Шевченко, доктор ветеринарних наук
В.М. Поляковський, кандидат ветеринарних наук
В.М. Михальська, кандидат ветеринарних наук
Л.В. Малюга, кандидат сільськогосподарських наук**

У статті подано характеристику сучасних систем та способів утримання коней з урахуванням їх господарського використання, природного районування, особливостей догляду та експлуатації поголів'я різних статевих, виробничих та вікових груп.

Коні, системи утримання, напрями використання