

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ НА ОСНОВЕ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА

### БИЕ СҮТІНІҢ НЕГІЗІНДЕ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ӨНІМ

### FUNCTIONAL PRODUCT BASED ON MARE'S MILK

*Х.С. САРСЕМБАЕВ, Ю.А. СИНЯВСКИЙ, Ж.Т. ЛЕСОВА*

*K.S. SARSEMBAYEV, Y.A. SINYAVSKY, Z.T. LESOVA*

(Алматинский технологический университет)

(Алматы технологиялық университеті)

(Almaty Technological University)

E-mail: husein\_16@mail.ru

*Статья посвящена исследованию кобыльего молока и использованию его лечебных свойств в предупреждении болезней. В его состав входят водо- и жирорастворимые витамины. Рассмотрен физико-химический и жирно-кислотный состав кобыльего молока. Представлен новый функциональный продукт на основе кобыльего молока «Тулпар-2» для лечения больных туберкулезом. В результате испытания кисломолочного продукта «Тулпар-2» в качестве патогенетического средства нами отмечено повышение эффективности лечения больных с впервые выявленным туберкулезом легких, которое выражалось более быстрыми темпами устранения интоксикационного синдрома, повышением иммунного статуса и т.д. Данный продукт не имеет аналогов в мире.*

*Мақала бие сүті және оның аурудың алдын алудағы емдік қасиеттерін зерттеуге арналған. Оның құрамына су және майда еритін дәрумендер кіреді. Бие сүтінің физико-химиялық және майлы-қышқылдық құрамы қарастырылған. Туберкулез ауруларын емдеу үшін бие сүті негізіндегі «Тұлпар-2» жаңа функционалдық өнімі көрсетілген. Нәтижесінде, сынақ қышқыл сүт өнімі «Тұлпар-2» патогенді агент байланыс және т.б. интоксикация синдромы, иммундық мәртебесі артқанын, жоюға неғұрлым тез көрінеді, жаңадан диагнозы өкпе туберкулез науқастарды емдеу тиімділігін арттырады т.с.с. Бұл өнім әлемде теңдесі жоқ.*

*The article investigates the mare's milk, and the use of its medicinal properties in the prevention of diseases. It is composed of water and fat-soluble vitamins. The physicochemical and fatty acid*

*composition of mare's milk. A new functional product based on mare's milk "Tulpar-2" for the treatment of patients with tuberculosis. As a result, the test fermented milk product "Tulpar-2" as a pathogenic agent contact was an increase in the effectiveness of treatment of patients with newly diagnosed pulmonary tuberculosis, which is expressed more rapidly eliminate the intoxication syndrome, increase in immune status, etc. This product has no analogues in the world.*

**Ключевые слова:** кобылье молоко, витамины, минеральные вещества, микроэлементы, небелковые азотистые вещества, свободные жирные кислоты, эссенциальные микроэлементы, незаменимые аминокислоты, бактериальная закваска.

**Негізгі сөздер:** бие сүті, дәрумендер, минералдық заттар, микроэлементтер, ақуыз емес азоттық қоспалар, бос май қышқылдары, эссенциальды микроэлементтер, алмастырылмайтын аминқышқылдар, бактериалдық ашытқы.

**Keywords:** mare's milk, vitamins, minerals, micronutrients, non-protein nitrogenous compounds, free fat acids, essential micronutrients, essential amino acids, bacterial starters.

### ***Введение***

На данный момент существует огромное количество разных продуктов животного происхождения, но наиболее полезными, наиболее ценными в пищевом и биологическом отношении являются молоко и молочные продукты. Из большого количества видов молочных продуктов перспективным является использование кобыльего молока и продуктов на его основе.

Кобылье молоко применяется в предупреждении болезней, т.к. кобылье молоко богато витаминами, способными обеспечить нормальное течение биохимических и физиологических процессов в организме человека. В его состав входят водо- и жирорастворимые витамины. По содержанию некоторых витаминов кобылье молоко в несколько раз превосходит коровье.

Кобылье молоко значительно отличается от молока других животных, и по своему составу и биологическим свойствам

оно ближе всего стоит к женскому. На данный момент кобылье молоко широко используют в производстве кисломолочных продуктов, детского питания, диетотерапии, а также в изготовлении кремов и мазей.

Кобылье молоко имеет стабильно высокое содержание витамина С, который обладает противовоспалительными и антистрессовыми свойствами. Это единственный в природе молочный продукт, который не поддается термической обработке в виде пастеризации или стерилизации, что позволяет сохранить его природные лечебные качества. А самое главное - он имеет в своем составе природный антибиотик лизоцим.

Кобылье молоко содержит макро- и микроэлементы, которые обеспечивают нормальное развитие организма.

Содержание лактозы в кобыльем молоке в 1,5 раза больше, чем в коровьем и приближено к показателям женского грудного молока.

Кобылье молоко никогда не отстаивается, т. е. не дает сливок и не сбивается в масло. Это позволяет сохранить все полезные свойства кобыльего молока и использовать их во благо человечества.

В отличие от молока других видов кобылье молоко имеет более низкое количественное содержание кальция, фосфора и белка, что позволяет использовать его в питании детей до 1 го года, т.е оно не вызывает нагрузку на почки новорожденных детей.

Кроме того, в казеиновой фракции кобыльего исходно низкий уровень содержания  $\alpha$ -казеина, который является основным фактором аллергических реакций при потреблении молочных продуктов на основе коровьего и козьего молока. Таким образом, продукты, сконструированные на основе кобыльего молока, имеют более низкую аллергенность в сравнении с традиционными имеющимися продуктами из коровьего и козьего молока.

Нами разработан новый специализированный продукт на основе кобыльего молока, для нутрициональной поддержки базисных методов лечения больных туберкулезом легких.

С учетом статуса питания больных и основных патогенетических моментов туберкулеза легких обоснованы основные принципы конструирования и биотехнологические подходы к созданию нового специализированного продукта на основе кобыльего молока для нутрициональной поддержки стандартного протокола лечения больных туберкулезом легких.

#### **Объекты и методы исследования**

Объектом исследования является кобылье молоко.

В данной работе применены следующие методы исследования:

**Газовая хроматография** – метод разделения смеси веществ, основанный на

распределении компонентов между двумя несмешивающимися фазами, где подвижная фаза находится в состоянии газа или пара – инертный газ (газ-носитель), неподвижной фазой является высокомолекулярная жидкость, закрепленная на пористый носитель или стенки длинной капиллярной трубки.

Метод газовой хроматографии основан на разделении смесей разнообразных веществ, испаряющихся без разложения. По мере движения по хроматографической колонке разделяемая смесь многократно распределяется между газом-носителем (подвижной фазой) и нелетучей неподвижной жидкой фазой, нанесенной на инертный материал (твердый носитель), которым заполнена колонка. Компоненты смеси селективно задерживаются последней. Таким образом, происходит их разделение, при этом выходящие из колонки вещества регистрируются детектором.

Метод подготовки образца в соответствии с ГОСТ 32915-2014. Взвешивают 100 мг образца в пробирке 20 мл (с винтовой крышкой) или в реакционном сосуде. Образец растворяют в 10 мл гексана, после чего добавляют 100 мкл 2N гидроксида калия в метаноле (11,2 г в 100 мл), после чего содержимое пробирки центрифугируют. Надосадочную жидкость используют для определения жирнокислотного состава пробы и уровня трансизомеров жирных кислот.

#### **Результаты и их обсуждение**

Кобылье молоко – это белая жидкость голубоватого оттенка, менее жирное и более жидкое, чем коровье молоко, имеет сладковатый, несколько терпкий вкус, обусловленный повышенным содержанием сахара [1].

По содержанию молочного сахара, белка, минеральных солей кобылье молоко сходно с женским и существенно отличается от коровьего молока (Табл. 1).

Таблица 1 - Химический состав кобыльего молока

Химический состав, мг	
Сухое вещество,	10,9

Жиры,	1,9
Белки,	2,3
Углеводы (лактоза),	6,5
Минеральные вещества,	0,37
Молочный сахар,	6,7
Вода,	89,9
Витамины на 1л, мг%	
А	0,070
В1	0,093
В2	0,041
РР	-
С	17,91
Энергетическая ценность (ккал).	50- 55

Как видно из данных, представленных в таблице 1, кобылье молоко относится к альбуминовому типу и содержит невысокий процент белка (2%). В кобыльем молоке наряду с альбуминами отмечается повышенный уровень низкомолекулярных пептидов. Жир кобыльего молока отличается повышенным содержанием полиненасыщенных жирных кислот.

Кобылье молоко отличается от коровьего по количественному и химическому составу жира. Жировые шарики кобыльего молока имеют несколько меньшие размеры, чем жировые шарики коровьего молока,

средний их диаметр - 2,1 мкм, шарики диаметром до 3 мкм составляют 90%, от 3 до 6 мкм - 10%. Жировые шарики коровьего молока имеют диаметр от 0,5 до 22 мкм, основное их количество составляет 2-3 мкм [2, 3].

Жир кобыльего молока быстрее гидролизуются и лучше усваиваются организмом из-за малого размера жировых шариков. По качеству жира кобылье молоко превосходит коровье молоко. Жир кобыльего молока богат ненасыщенными кислотами, среди которых преобладают линолевая, арахидоновая и особенно линоленовая кислоты [2, 3, 4].

Таблица 2 - Аминокислоты белков кобыльего молока (в % к общему белку,)

№ п/п	Аминокислоты, %	
1	Аргинин	6,9
2	Гистидин	3,1
3	Изолейцин	7
4	Лейцин	9,5
5	Лизин	6,9
6	Метионин	2,3
7	Фенилаланин	5,1
8	Треонин	4,9
9	Триптофан	1,7
10	Валин	7,9
Всего		53,9

В таблице 2 приведен аминокислотный состав кобыльего молока.

Исходя из того, что кобылье молоко обладает полезными и лечебными свойствами,

его можно использовать при лечении туберкулеза и других серьезных заболеваний.

Кисломолочный продукт на основе кобыльего молока «Гулпар-2».

Туберкулез остается одним из самых актуальных проблем современного мирового сообщества, он признан Всемирной организацией здравоохранения заболеванием, требующим разработки и внедрения активных и безотлагательных действий по его предупреждению и распространению в мире.

Нами изучена возможность конструирования на основе кобыльего молока, целенаправленно обогащенного биологически активными компонентами, многофункционального продукта питания для целенаправленного применения специализированного продукта питания на основе кобыльего молока в качестве методов нутрициональной поддержки и лечения тяжелой формы туберкулезной инфекции.

С учетом статуса питания больных и основных патогенетических моментов туберкулеза легких обоснованы основные принципы конструирования и биотехнологические подходы к созданию нового специализиро-

ванного продукта на основе кобыльего молока для нутрициональной поддержки больных туберкулезом легких.

Отработан оптимальный состав и технология приготовления полифункционального продукта на основе кобыльего молока с максимальным использованием местных сырьевых источников.

В соответствии с разработанной рецептурой и технологией выработаны опытные партии продукта на основе кобыльего молока «Тулпар-2» с направленными медико-биологическими свойствами.

Разработаны методы нутрициональной поддержки с помощью полифункционального продукта на основе кобыльего молока в базисной терапии больных туберкулезом легких.

Рецептура на специализированный продукт «Тулпар-2» приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Рецептура кисломолочного продукта на основе кобыльего молока «Тулпар-2» из расчета на 100 л [6]

Ингредиенты, кг	
Молоко кобылье	71,0
Закваска бактериальная	3,0
Сухие зародыши зерна пшеницы	1,0
Масло оливковое	2,0
Сироп черной смородины	3,0
Сироп шиповника	3,0
Сухое обезжиренное молоко	8,0
Сульфат магния	50,0
Лактат железа	2,0
Сульфат цинка	2,0
Селенит натрия	0,01

Гинестеин, кг	0,02
Инулин, кг	2,0
Пектин цитрусовый, кг	2,0
Витамины, г	
А	0,2
Е	1,0
С	5,0
Вс (фолиевая кислота)	0,04
РР	2,0
Веторон Е* (водорастворимая форма витаминов Е, С, бета-каротина), мл	0,25-0,30
*В 1 мл Веторона Е содержится: 20 мг бета-каротина, 40 мг витамина Е и 8 мг витамина С	

Как видно из данных, представленных в таблице 3, предложенный продукт имеет высокую биологическую и пищевую ценность, т.к. разработан на основе кобыльего молока, сброженного специальными штаммами молочнокислых (штаммы 97 и 630 *Lactobacillus acidophilus*) и бифидобактерий (*Bifidum longum*) с высокой биохимической активностью, с добавлением оливкового масла, си-

ропа шиповникового и сиропа черной смородины, инулина, пектина, витаминов А, Е, С, β-каротина, фолиевой кислоты, микроэлементов (железа, селена, цинка, магния), а также соевого изофлавоноагенистеина.

Химический состав специализированного продукта «Тулпар-2» представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Химический состав продукта «Тулпар- 2» из расчета на 100 г продукта

Наименование показателя	Норма
Белок, г	8,5-9,0
Жир, г	4,0-4,5
Углеводы, г	8,0-9,0
Витамины, мг:	
С	90-95
РР	2,0-2,5
Е	10-12

A	2,0-2,2
β-каротин	4,0-5,0
Bc	0,040-0,045
B <sub>2</sub>	1,0-1,2
B <sub>6</sub>	0,2-0,25
Макроэлементы и микроэлементы:	
Se, мкг	100-115
Ca, мг	102-123
Na мг	40-47
Fe, мг	1,3-1,6
Zn, мг	1,5-1,7
Mg	50-55
Калорийность, ккал	102-112

Применение специализированного продукта «Тулпар-2» на основе кобыльего молока в комплексном лечении больных с впервые выявленным туберкулезом легких.

В связи с поставленной целью на базе легочно-терапевтического отделения №3 Национального центра проблем туберкулеза МЗ РК проведены испытания специализированного продукта «Тулпар-2» на 25 больных с впервые выявленным туберкулезом легких, которые на 2 неделе от начала химиотерапии получали кисломолочный продукт «Тулпар-2» в дозе 200,0 мл утром и вечером в течение 2-4 месяцев.

Анализ интоксикационного синдрома наблюдался у всех больных обеих групп. Динамика исчезновения симптомов интоксикации представлена в таблице 5.

Как видно из таблицы 5, интоксикация исчезла у всех больных к окончанию 1 месяца от начала химиотерапии. Следует отметить, что темпы исчезновения симптомов интоксикации были ускоренными в опытной группе – так, к 10 дню интоксикация была снята у 21 (84,0%) больного, к 20 дню месяца – еще у 4 (16,0%). В контрольной группе интоксикационный синдром был устранен к 30 дню, так, к 10 дню интоксикация была снята у 18 (72,0%) больного, к 20 дню – у 6 (24,0%), к 30 дню – еще у 1 (4,0%) пациента [5]. Бактериовыделение наблюдалось у всех больных. Сроки негативации мокроты представлены в таблице 6.

Таблица 5 - Динамика исчезновения симптомов интоксикации

Группы больных	Из них с интоксикацией	Исчезновение интоксикации, дни			
		10	20	30	Всего

Опытная	25 100,0	21 85,0	4 15,0	-	25100,0
Контрольная	25 100,0	18 73,0	6 23,0	1 4,0	20 100,0
	p	> 0,05	>0,05		

Таблица 6 - Сроки конверсии мазка мокроты

Группы больных	Из них с БК (+)	Прекращение бактериовыделения, мес.		
		2	3	всего
Опытная	25 100,0	22 89,0	2 7,0	24 96,0
Контрольная	25 100,0	21 83,0	3 13,0	24 96,0
	p	> 0,05	>0,05	>0,05

Как видно из таблицы 6 конверсия мокроты в целом наступила у 24 (96,0%) больных опытной и контрольной группы, однако темпы конверсии мазка мокроты в опытной группе были несколько быстрее, так, ко 2 месяцу негативация мокроты произошла у 22 (88,0%) больных опытной группы и у 21 (84,0%) контрольной.

При исследовании динамики иммунологических параметров нами отмечено следующее: так, в основной группе по изолиро-

ванным параметрам количественного содержания общих лимфоцитов различий не получено по сравнению с контрольной группой. Однако по среднегрупповым значениям соотношения регуляторных популяций Т-клеток (Т-хелперов к Т-супрессорам) был установлен иммунокорригирующий эффект у больных основной группы, что характеризовалось увеличением индекса до нижних границ нормы, тогда как в контрольной соответствующий показатель сохранялся на исходно низком уровне (табл. 7).

Таблица 7 - Динамика показателей Т-системы (лимфоцитов) иммунитета при назначении кисломолочного продукта «Тулпар-2» (M±m)

Сроки наблюдения	Группы	CD3+лимфоцитов %	CD4+лимфоцитов %	CD8+ лимфоцитов%	CD4+/CD8+лимфоцитов
До лечения	Основная группа n=21				

	Контрольная группа n=21	54,19±5,59	30,59±2,73	21,43±4,34	1,43±1,84
		46,3±2,71	40,01±0,39	27,7±0,77	1,41±0,05
После лечения	Основная группа.	56,43±5,08	33,59±3,48	21,84±2,45	1,62±0,30
	Контрольная группа	46,4±1,53	40,3±0,31	28,4±0,47	1,4±0,14
Норма		64,0±3,8	39,5±3,3	30,4±3,6	1,42±0,06

По количественным параметрам циркулирующих В-лимфоцитов также установлен модулирующий эффект «Тулпара-2», который сопровождался уменьшением исходно высоких значений В-клеток (лимфоцитов) с  $17,0 \pm 8,57$  до  $8,57 \pm 5,62$ , тогда как в контрольной группе имела место тенденция к дальнейшему увеличению настоящего показателя. Динамика уровня основных классов иммуноглобулинов аналогичным образом свидетельствовала о тенденции к нормализации неспецифического синтеза иммуноглобулинов у больных, полу-

чавших продукт. Так, существенно повышалось количество gG, в то время как в контроле стойко сохранялся низкий уровень данного класса иммуноглобулина. Аналогичная закономерность наблюдалась в отношении IgA, нарастание уровня которого свидетельствует об активации местных иммунологических процессов слизистых оболочек дыхательных путей (табл. 8). В-система – система органов, клеток и эффекторных молекул, обеспечивающих гуморальную форму иммунного реагирования.

Таблица 8 - Динамика показателей В-системы иммунитета при назначении «Тулпара-2» (M±m)

Сроки наблюдения	Группы больных	В-лимф. %	Сывороточные иммуноглобулины(г/л)		
			G	A	M
До лечения	Основная группа n=21	$17,0 \pm 8,57$	$12,31 \pm 0,91$	$3,65 \pm 0,63$	$2,61 \pm 0,05$

	Контрольная группа n=21	27,4±1,1	12,81±0,82	2,5±0,25	1,4±0,10
После лечения	Основная группа n=21	8,57±5,62*	15,92±0,75*	4,07±0,42	1,50±0,43
	Контрольная группа n=21	29,8±0,5	12,3±0,02	2,3±0,31	1,4±0,07
Норма		12,6±0,8	16,2±1,4	2,2±0,12	1,4±0,06

### ***Заключение***

Таким образом, в результате испытания кисломолочного продукта «Тулпар-2» в качестве патогенетического средства нами отмечено повышение эффективности лечения больных с впервые выявленным туберкулезом легких, которое выражалось более быстрыми темпами устранения интоксикационного синдрома, повышением иммунного статуса и т.д. Полученные изменения были связаны с благоприятным влиянием кобыльего молока на основные показатели антиоксидантной защиты и иммунитета и т.п.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ахатова И.А., Маершина Н.А., Ахметшина Г.В. Поведенческие признаки как объект отбора в молочном коневодстве. - Уфа: Гилем, 2008. -132 с.
2. Козлов С.А., Парфенов В.А. Коневодство. - СПб.: Издательство «Лань», 2004. - 304 с.

3. Сатыев Б.Х., Махмутов К.З., Самохвалов В.И. Коневодство Башкортостана. - Уфа, 2001.-262 с.

4. Твердохлеб Г.В., Раманаускас Р.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 360 с.

5. Сиявский Ю.А., Смаилова Г.А., Выскубова В.Г., Торгаутов А.С., Пучкова М.С., Беспалова Ю.Н., Перспективы применения нового кисломолочного продукта на основе кобыльего молока «Тулпар-2» в комплексной медикаментозной терапии больных туберкулезом легких//Научно-практический журнал вопросы питания.Том 83.- № 3, 2014 (2–4 июня 2014 г., Москва).-С.264-266.

6. Инновационный патент РК №30404 «Кисломолочный продукт на основе кобыльего молока». Авторы: Сарсембаев Х.С., Сиявский Ю.А., Выскубова А.Г., Кравцова М.С., Беспалова Ю.Н., Якунин А.В. Патентообладатель: Сиявский Ю.А. (опубл. Бюл.№10 от 15.10.2015 г.)