

ANIMAL BREEDING

ЖИВОТНОВОДСТВО

IDENTIFICATION OF COMPONENTS OF YAKUT KUMYS AND PROSPECTS OF THEIR APPLICATION

K.M. Stepanov^{1,2}, A.A. Sidorov¹, Y.E. Losorova¹

¹Yakut state agricultural academy, Yakutsk, Russia

²Yakutsk Scientific Center of Complex Medical Problems, Yakutsk, Russia

e-mail: Stenko07@mail.ru

Abstract: Identification of biologically active compounds (BAS) of protein and non-protein nature in Yakut koumiss with antibacterial, immunomodulating and antioxidant properties will make it possible to obtain significant scientific results permitting the transition to the creation of completely new functional foods enriched with them, with a high level of activity and target orientation.

Key words: milk mare, koumiss, proteins, lipids, liposomes, antibacterial effect, kumys microbiology, acidophilic bacteria, koumiss fermentation yeast, production technology, freeze drying.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ЯКУТСКОГО КУМЫСА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

К.М. Степанов^{1,2}, А.А. Сидоров¹, Ю.Е. Лосорова¹

¹ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА», г. Якутск, Россия

²ФГБНУ «Якутский научный центр комплексных медицинских проблем», г. Якутск, Россия

e-mail: Stenko07@mail.ru

Аннотация: Идентифицирование биологически активных соединений (БАС) белковой и небелковой природы в якутском кумысе с антибактериальными, иммуномодулирующими и антиоксидантными свойствами позволит получить значимые научные результаты, позволяющие переходить к созданию совершенно новых функциональных продуктов питания, обогащенных ими, с высоким уровнем активности и целевой направленности.

Ключевые слова: Кобылье молоко, кумыс, белки, липиды, липосомы, антибактериальный эффект, микробиология кумыса, ацидофильные бактерии, дрожжи кумысного брожения, технология производства, сублимационная сушка.

Разработка эффективных средств профилактики и лечения заболеваний вызванных бактериальными инфекциями является актуальной проблемой современности, ввиду быстрого наступления резистентности и антибиотикоустойчивости бактерий к современным препаратам, а также катастрофическим ростом в мире числа больных подверженным к развитию оппортунистических инфекций (больные получающие иммуносупрессивную терапию после пересадки органов, химио и радиационную терапию по поводу рака, а также больные с приобретенным и наследственным иммунодефицитом и т.д.). В молоке человека и различных видов животных в настоящее время идентифицированы и описаны около 300 пептидов с антибактериальной активностью. Но в банке данных молочных пептидов с антибактериальной активностью данные о кобыльем молоке отсутствуют. Широко известно лишь о лактоферрине и лизосиме кобыльего молока [1,2,7].

Актуальность реализации проекта определяется не изученностью тонкого химического состава якутского кумыса, обладающего уникальными антибактериальными, противовоспалительными свойствами, не идентифицированными антибактериальными, иммуномодулирующими и антиоксидантными биологически активными соединениями белковой, пептидной и липидной природы. Научная значимость исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования могут быть широко использованы в практическом здравоохранении для профилактики и лечения бактериальных и оппортунистических инфекций [3,8].

Кобылье молоко содержит витамины, значительное количество микроэлементов, ферментов, обладает антибиотическими свойствами. Предложено его использовать для производства специализированных пищевых продуктов с высокими питательными свойствами, оказывающих положительное воздействие на пищеварительную систему и легко усваиваемых организмом человека.

Разработка специализированных пищевых продуктов из кобыльего молока с антимикробным, иммуномодулирующим и антиоксидантным эффектом, обогащенные вновь выявленными антибактериальными компонентами белкового и небелкового происхождения является актуальной проблемой не только регионального но и международного масштаба [2,3,4,8].

В настоящее время в мировой литературе недостаточно внимание уделяется изучению антибактериальных компонентов кумыса. Поисками биологически активных белковых соединений кумыса занимаются: Китайская академия наук, научные институты Казахстана, ФГНУ ВНИИ коневодства, Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий и т.д. К сожалению, активно работающими поисками и идентификацией антибактериальных компонентов кумыса научно-исследовательских организаций нами не выявлено. В отличие от этого довольно активно работают научно-исследовательские учреждения Китая, Южной Кореи и Монголии и нашей страны по выделению и идентификации различных штаммов бактерий, дрожжей кумысного брожения и различных компонентов.

Научная новизна исследования заключается в том, что при проведении настоящего исследования будут получены новые данные о антибактериальных компонентах кумыса: биологически активные пептидные последовательности с антибактериальным и противовоспалительным эффектом, образующиеся в процессе ферментации кобыльего молока; характеристике липосомальных и экзосомальных наноструктур, обладающие антиоксидантическими и противовоспалительными эффектами и улучшающие усвоение организмом микро и макронутриентов образующиеся при кумысном брожении; новых штаммов лактобактерий и дрожжей кумысного брожения с антибактериальной активностью.

Теоретические предпосылки: - доказано, что молоко человека и различных животных содержит около 300 пептидов с антибактериальной активностью [5,7], что дает уверенность идентификации этих и новых пептидов в кобыльем молоке; - в кобыльем молоке содержится самый высокий уровень фосфолипидов, включая человеческого, в нем имеется холестерин и сфингомиелин, которые при ферментации могут образовать холестерин-сфингомиелин содержащие липосомы, последние по данным литературных источников активно участвуют в секвестрации бактериальных токсинов [6]; - известно о выделении антибактериальных соединений микроорганизмами кумысного брожения, их пре и пробиотические свойства.

В целях сохранения всех биологических качеств молока предложено использовать инфракрасную или распылительную сушку для производства цельного порошкового продукта. Возможны следующие направления его дальнейшего использования: в составе лечебно-питательных и детских питательных смесей, как основы для изготовления экологически безопасного детского питания. Можно предполагать, что биологические качества кобыльего молока обеспечат спрос на такие продукты и на мировом рынке

Решение проблемы длительного хранения продукта будет решаться путем получения порошковой его формы методом сублимационной сушки. При сублимационной сушке био-

логически активные антибактериальные компоненты кумыса будут максимально сохранены. Порошковая форма продукта будет прессоваться в таблетированную форму. Такая форма удобна для дозированного назначения продукта. Будут разработаны продукты из кобыльего молока йогуртной консистенции с использованием ацидофильных бактерий, с добавлением антибактериальных компонентов кумыса, сфингомиелин-холестерин липосомальных наноструктур и возможно заменой последнего растительным стеролом (антибактериальный и антиатеросклеротический эффект). В качестве антибактериальной основы продукта будет использоваться широко известный антибактериальный компонент кобыльего молока - лактоферрин. Лактоферрин будет усиливаться вновь выявленными биологически активными соединениями белковой и не белковой природы.

Идентифицирование биологически активных соединений (БАС) белковой и небелковой природы в якутском кумысе с антибактериальными, иммуномодулирующими и антиоксидантными свойствами позволит получить значимые (прорывные) научные результаты, позволяющие переходить к созданию новых видов научно-технической продукции в виде лекарственных средств с новыми механизмами действия для профилактики и лечения хронических заболеваний, оппортунистических инфекций. Идентификация БАС с определенными свойствами позволит создать совершенно новые специализированные продукты питания, обогащенные ими, с высоким уровнем активности и целевой направленности.

Результатом разрабатываемых инновационных технологий должно стать безотходное производство продуктов из кобыльего молока с заданными биохимическими свойствами для профилактики и лечения заболеваний, характерных для различных категорий населения. Для повышения оздоровительных свойств таких продуктов можно рекомендовать использование в качестве добавок натурального сырья, например, лесных ягод, целебных трав и др.

Библиографический список

1. Кожаметова З.А., Толысбаев Б.Т., Дуйсембаев К.И. Морфолого-физиологические свойства некоторых молочнокислых стрептококков выделенных из кумыса разных регионов Республики Казахстан // Вестник сельскохозяйственной науки «Бастау». – Алматы, 2000. – № 8. – С. 46–49.
2. Степанов К.М., Павлова А.И., Ефремова С.Е., Кайдалова Н.К. Перспективы использования кобыльего молока в условиях Республики Саха (Якутия) // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 1. – С. 49–51.
3. Степанов К.М., Лебедева У.М., Ефремова С.Т., Степанов Н.П. Перспективы создания детских продуктов из кобыльего молока в условиях Республики Саха (Якутия) // Вопросы питания. – 2015. – Т. 84. – № S3. – С. 165.
4. Лебедева У.М., Абрамов А.Ф., Степанов К.М., Васильева В.Т., Ефимова А.А. Пищевая ценность национальных молочных продуктов с добавлением лесных ягод и дикорастущих пищевых растений Якутии // Вопросы питания. – 2015. – Т. 84. – № 6. – С. 132–140.
5. Сыман К.Ж., Туганбекова М.А. Ненасыщенные липиды кобыльего молока, сухого кумыса и их окисляемость // Хабаршы. Вестник серия химическая. – №2(31). – КазНУ им. аль-Фараби. – Алматы, 2007. – С. 43–48.
6. Шигаева М.Х., Оспанова М.Ш. Микрофлора национальных кисломолочных напитков. – Алма-Ата: Наука, 1983. – 151 с.
7. Reddy G.C., Shahani K.M., Friend B.A. and Chandan R.C. Natural antibiotic activity of *Lactobacillus acidophilus* and *bulgaricus*, production and partial purification of *Bulgaricus* cultured // J. Dairy Products. – 1984. – No. 8. – Pp. 15-19.
8. Stepanov K.M., Lebedeva U.M., Dyachkovskaya M.P., Dokhunaeva A.M. Role of products from local raw materials in a food allowance of the population of the north // News of Science and Education. – 2014. – Т. 10. – № 10. – С. 29.