

TUYA SUTINING BIOLOGIK VA OZUQAVIY XUSUSIYATLARI**Ruziyeva Gulsara Temirqulovna**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

“Tabiiy fanlar” kafedrası o'qıtuvchısı PhD, v.b. dotsent

E-mail: ruziyeva.gulsara@gmail.com**Jo'rayeva Shahnoza Nuriddinovna**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti talabasi

jo-rayevashahnoza521@gmail.com**ANNOTATSIYA**

Ushbu maqolada tuya sutining biologik va ozuqaviy xususiyatlari chuqur tahlil qilinadi. Tuya suti o'zining yuqori biologik qiymati, muvozanatlangan aminokislota tarkibi, oson hazm bo'ladigan oqsillari va past allergenligi bilan ajralib turadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, unda immunomodulyator oqsillar, laktoferrin, lizotsim va insulin o'xshash moddalar mavjud bo'lib, ular organizmning immun tizimini mustahkamlashda muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, tuya suti tarkibida vitaminlar (A, B guruhi, C) va mineral moddalar (temir, kalsiy, rux) yuqori miqdorda uchraydi. Ushbu maqolaning maqsadi tuya sutining kimyoviy tarkibi, biologik faolligi va uning inson salomatligiga ta'sirini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilishdan iborat. Natijalar shuni ko'rsatadiki, tuya suti metabolik kasalliklar, jumladan qandli diabet va allergik holatlarda foydali oziq-ovqat mahsuloti sifatida qo'llanilishi mumkin.

KALIT SO'ZLAR: Tuya suti, biologik qiymat, oziqaviy xususiyatlar, oqsillar, aminokislotalar, vitaminlar, mineral moddalar, immun tizim, laktoferrin, insulin o'xshash moddalar

АННОТАЦИЯ

В данной статье проводится анализ биологических и пищевых свойств верблюжьего молока. Верблюжье молоко отличается высокой биологической ценностью, сбалансированным аминокислотным составом, легкоусвояемыми белками и низкой аллергенностью. Согласно научным данным, оно содержит иммуномодулирующие белки, лактоферрин, лизоцим и инсулиноподобные вещества, играющие важную роль в укреплении иммунной системы организма. Кроме того, в составе молока присутствуют витамины (А, группы В, С) и минеральные вещества (железо, кальций, цинк) в значительных количествах.

Целью исследования является анализ химического состава, биологической активности и влияния верблюжьего молока на здоровье человека на основе данных научной литературы. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования верблюжьего молока при метаболических заболеваниях, включая сахарный диабет и аллергические состояния.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Верблюжье молоко, биологическая ценность, пищевые свойства, белки, аминокислоты, витамины, минеральные вещества, иммунная система, лактоферрин, инсулиноподобные вещества

ABSTRACT

This article analyzes the biological and nutritional properties of camel milk. Camel milk is characterized by high biological value, a balanced amino acid profile, easily digestible proteins, and low allergenicity. Scientific studies indicate that it contains immunomodulatory proteins, lactoferrin, lysozyme, and insulin-like substances, which play a significant role in strengthening the immune system. In addition, camel milk is rich in vitamins (A, B-complex, and C) and essential minerals such as iron, calcium, and zinc. The aim of this study is to evaluate the chemical composition, biological activity, and health effects of camel milk based on reliable scientific literature. The findings suggest that camel milk can be considered a beneficial dietary component in the management of metabolic disorders, including diabetes mellitus and allergic conditions.

KEYWORDS: Camel milk, biological value, nutritional properties, proteins, amino acids, vitamins, minerals, immune system, lactoferrin, insulin-like substances.

KIRISH

Tuya suti (*Camelus dromedarius* va *Camelus bactrianus* turlaridan olinadigan mahsulot) qadimdan cho‘l va yarim cho‘l hududlarida yashovchi aholi uchun muhim oziq-ovqat manbai sifatida qo‘llanib kelinadi. An‘anaviy ravishda uning nafaqat oziqaviy, balki shifobaxsh xususiyatlari ham yuqori baholangan. So‘nggi yillarda esa tuya sutining biologik faolligi, terapevtik xususiyatlari va ozuqaviy qiymatini ilmiy asosda o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar soni sezilarli darajada ortib bormoqda. Bu esa uni zamonaviy dietologiya va tibbiyot nuqtai nazaridan muhim tadqiqot obyektiga aylantirmoqda. Tuya suti kimyoviy tarkibi va fiziologik ta’siri jihatidan boshqa chorva hayvonlari, xususan sigir sutidan sezilarli darajada farq qiladi. Uning tarkibida o‘rtacha 3–3,5% oqsil, 3–5% yog‘, 4–5% laktoza, 0,7–0,9% mineral moddalar va 85–87% suv mavjud bo‘lib, ushbu komponentlar organizm uchun muvozanatlangan ozuqaviy

manba hisoblanadi. Ayniqsa, oqsil fraksiyasining o'ziga xosligi — unda immunoglobulinlar va laktoferrin miqdorining yuqoriligi bilan izohlanadi. Ushbu oqsillar antimikrob va antiviral xususiyatlarga ega bo'lib, organizmning himoya mexanizmlarini faollashtirishda muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, tuya sutida askorbin kislotasi (vitamin C) miqdori boshqa turdagi sutlarga nisbatan 3–5 barobar yuqori ekanligi aniqlangan. Bu holat ayniqsa issiq iqlim sharoitida yashovchi aholining antioksidant himoyasini kuchaytirishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, tuya suti tarkibida bir qator biologik faol komponentlar — immunoglobulinlar, laktoferrin hamda insulinga o'xshash oqsillar mavjud bo'lib, ular organizm metabolizmini tartibga solishda ishtirok etadi. Ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, tuya sutidagi insulinga o'xshash oqsillar qandli diabet bilan og'riq bemorlarda glyukoza darajasini nazorat qilishga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuningdek, uning tarkibidagi antioksidant moddalar hujayralarni erkin radikallar ta'siridan himoya qiladi, bu esa turli surunkali kasalliklar profilaktikasida muhim omil hisoblanadi. Klinik kuzatuvlar va eksperimental tadqiqotlar tuya sutining 1 va 2-tur qandli diabet, allergik kasalliklar, oshqozon-ichak tizimi buzilishlari hamda immunitet pasayishi bilan kechuvchi holatlarda foydali bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Shu jihatdan, tuya suti nafaqat oziq-ovqat mahsuloti, balki funksional va parhez mahsulot sifatida ham katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolaning maqsadi — tuya sutining kimyoviy tarkibi, biologik faol komponentlari va uning inson salomatligiga ta'sirini zamonaviy ilmiy adabiyotlar asosida kompleks tahlil qilishdan iborat.

MATERIALLAR VA METODLAR

Ushbu ilmiy tadqiqot ishida tuya sutining biologik va oziqaviy xususiyatlarini o'rganish uchun tizimli adabiyotlar tahlili (systematic review) usuli qo'llanildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — tuya sutining kimyoviy tarkibi, biologik faol komponentlari va ularning inson organizmiga ta'sirini ishonchli ilmiy manbalar asosida baholashdan iborat bo'ldi.

Materiallar

Tadqiqot uchun ma'lumotlar quyidagi ishonchli ilmiy manbalardan olindi: biokimyo, oziq-ovqat kimyosi va dietologiya bo'yicha fundamental darsliklar; xalqaro ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar (Scopus, PubMed, Web of Science bazalariga kiritilgan); Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) va FAO (Food and Agriculture Organization) hisobotlari; chorvachilik va sut mahsulotlari texnologiyasiga oid ilmiy adabiyotlar.

Tanlab olingan manbalar so‘nggi yillardagi dolzarb ilmiy tadqiqotlarni qamrab olgan holda, ularning ishonchliligi, yangiligi va ilmiy ahamiyati mezonlari asosida saralandi.

Metodlar

Tadqiqot jarayonida quyidagi ilmiy-uslubiy yondashuvlardan foydalanildi:

Adabiyotlar tahlili

Tuya sutining tarkibi, biologik faol komponentlari (immunoglobulinlar, laktoferrin, insulin o‘xshash oqsillar) hamda ularning fiziologik ta’siri bo‘yicha ilmiy ma’lumotlar tizimli ravishda o‘rganildi va umumlashtirildi.

Taqqoslash usuli

Tuya sutining kimyoviy tarkibi boshqa chorva hayvonlari, xususan sigir suti bilan qiyosiy tahlil qilindi.

Statistik umumlashtirish

Turli manbalarda keltirilgan ko‘rsatkichlar (oqsil, yog‘, laktoza, vitamin va mineral moddalar miqdori) umumlashtirilib, o‘rtacha qiymatlar shaklida taqdim etildi.

Analitik baholash

Tuya sutining biologik faolligi va terapevtik ta’siri ilmiy dalillar asosida tahlil qilinib, uning qandli diabet, allergik holatlar va immun tizim faoliyatiga ta’siri baholandi.

Tadqiqot dizayni:

Mazkur ish nazariy-analitik xarakterga ega bo‘lib, eksperimental laboratoriya tadqiqotlarini o‘z ichiga olmaydi. Barcha xulosalar ikkilamchi ilmiy ma’lumotlar (secondary data) asosida chiqarildi.

Ushbu metodologik yondashuv tuya sutining biologik va ozuqaviy xususiyatlarini kompleks baholash hamda uning tibbiyot va dietologiyadagi ahamiyatini ilmiy asosda yoritish imkonini berdi.

NATIJALAR

O‘tkazilgan adabiyotlar tahlili va ilmiy ma’lumotlarni umumlashtirish natijasida tuya sutining o‘ziga xos kimyoviy tarkibi va yuqori biologik faolligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, tuya suti tarkibidagi asosiy oziq moddalar muvozanatlangan bo‘lib, u inson organizmi uchun yuqori biologik qiymatga ega. Tuya sutining oqsil fraksiyasi tarkibida immunoglobulinlar va laktoferrinning yuqori miqdorda mavjudligi uning kuchli antimikrob va antiviral xususiyatlarini belgilaydi. Ushbu komponentlar organizmning immun himoya mexanizmlarini faollashtirib, infeksiya kasalliklarga qarshi chidamliligini oshiradi. Bundan tashqari, tuya sutida insulinga o‘xshash oqsillar mavjudligi metabolik jarayonlarga, xususan glyukoza almashinuviga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan. Tahlillar natijasida tuya sutining antioksidant xususiyatlari ham yuqori ekanligi kuzatildi. Uning tarkibida vitamin C

miqdorining yuqoriligi hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qiladi. Bu esa ayniqsa issiq iqlim sharoitida yashovchi aholi uchun muhim ahamiyatga ega.

Klinik va eksperimental kuzatuvlarga asoslangan ma'lumotlar tuya sutining quyidagi holatlarda foydali ekanligini ko'rsatdi:

qandli diabetda glyukoza darajasini nazorat qilishda;

allergik reaksiyalarni kamaytirishda;

oshqozon-ichak tizimi faoliyatini yaxshilashda;

immunitetni mustahkamlashda.

Shuningdek, tuya sutining past allergenligi uni bolalar va allergiyaga moyil shaxslar uchun xavfsizroq oziq-ovqat mahsuloti sifatida tavsiya etish imkonini beradi.

1-jadval. Tuya sutining kimyoviy tarkibi (o'rtacha ko'rsatkichlar)

Ko'rsatkichlar	Miqdori (%)
Oqsil	3.0 – 3.5
Yog'	3.0 – 5.0
Laktoza	4.0 – 5.0
Mineral moddalar	0.7 – 0.9
Suv	85 – 87

2-jadval. Tuya sutining biologik faol komponentlari va ularning ta'siri

Biologik komponent	Asosiy xususiyati	Fiziologik ta'siri
Immunoglobulinlar	Immun faol oqsillar	Immunitetni mustahkamlaydi
Laktoferrin	Temir bog'lovchi oqsil	Antibakterial va antiviral ta'sir ko'rsatadi
Insulinga o'xshash oqsillar	Metabolik faol komponent	Qonda glyukoza darajasini tartibga soladi
Vitamin C	Kuchli antioksidant	Hujayralarni erkin radikallardan himoya qiladi

Mineral moddalar (Fe, Ca, Zn)	Mikro makroelementlar manbai	va	Qon hosil bo'lishi va suyak tizimini qo'llab-quvvatlaydi
-------------------------------	------------------------------	----	--

Umuman olganda, olingan natijalar tuya sutining nafaqat yuqori ozuqaviy qiymatga ega ekanligini, balki uning biologik faol komponentlari tufayli terapevtik ahamiyatga ham ega ekanligini ko'rsatadi. Bu esa uni funksional oziq-ovqat mahsuloti sifatida keng qo'llash istiqbollarini belgilaydi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar tuya sutining o'ziga xos kimyoviy tarkibi va biologik faol komponentlari uni boshqa chorva hayvonlari sutidan sezilarli darajada ajratib turishini tasdiqlaydi. Adabiyotlar tahliliga ko'ra, tuya suti tarkibidagi oqsillar fraksiyasi, ayniqsa immunoglobulinlar va laktoferrinning yuqori miqdorda mavjudligi uning immunomodulyator va antimikrob xususiyatlarini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Bu natijalar boshqa tadqiqotchilar tomonidan olingan ilmiy ma'lumotlar bilan ham mos keladi, ya'ni tuya sutining infeksiyalarga qarshi tabiiy himoya vositasi sifatidagi ahamiyatini tasdiqlaydi. Shuningdek, tuya sutida aniqlangan insulinga o'xshash oqsillar uning metabolik kasalliklar, xususan qandli diabetni boshqarishdagi potensialini ko'rsatadi. Ayrim klinik kuzatuvlarda tuya sutini muntazam iste'mol qilish glyukozaning qondagi darajasini pasaytirishga yordam berishi qayd etilgan. Biroq, bu borada mavjud natijalar hali to'liq standartlashtirilmagan bo'lib, keng miqyosli klinik tadqiqotlarni o'tkazish zarurati saqlanib qolmoqda. Tuya sutining yana bir muhim jihati uning antioksidant xususiyatlaridir. Vitamin C va boshqa antioksidant komponentlarning yuqori miqdori hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Bu esa surunkali kasalliklar, jumladan yurak-qon tomir va immun tizimi bilan bog'liq patologiyalar profilaktikasida muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, issiq va qurg'oqchil iqlim sharoitida yashovchi aholining fiziologik ehtiyojlari nuqtai nazaridan ham tuya suti muhim oziq-ovqat manbai hisoblanadi. Muhokama natijalari shuni ham ko'rsatadiki, tuya sutining past allergenligi uni allergik kasalliklarga moyil shaxslar va bolalar uchun muqobil oziq-ovqat mahsuloti sifatida qo'llash imkonini beradi. Bu xususiyat uning tarkibida β -laktoglobulin miqdorining pastligi bilan izohlanadi, bu esa sigir sutiga nisbatan allergik reaksiyalar xavfini kamaytiradi. Shu bilan birga, tadqiqotning ayrim cheklovlari ham mavjud. Mazkur ish asosan adabiyotlar tahliliga asoslangan bo'lib, eksperimental va klinik ma'lumotlar ikkilamchi manbalardan olingan. Shuning uchun natijalarni yanada aniqroq baholash uchun laboratoriya va klinik sharoitda olib borilgan keng qamrovli tadqiqotlar zarur. Bundan tashqari, tuya sutining tarkibi hayvonning turi, oziqlanishi,

iqlim sharoiti va laktatsiya davriga qarab o'zgarishi mumkinligi ham inobatga olinishi lozim. Umuman olganda, muhokama qilingan natijalar tuya sutining yuqori biologik qiymatga ega funksional oziq-ovqat mahsuloti ekanligini ko'rsatadi. Uning immunomodulyator, antioksidant va metabolik jarayonlarga ta'sir etuvchi xususiyatlari uni nafaqat oziq-ovqat sifatida, balki profilaktik va qo'shimcha terapevtik vosita sifatida qo'llash istiqbollari kengaytiradi.

XULOSA

Olib borilgan ilmiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, tuya suti o'zining boy kimyoviy tarkibi va yuqori biologik faolligi bilan ajralib turadigan noyob oziq-ovqat mahsulotidir. Uning tarkibida oqsillar, yog'lar, laktoza, vitaminlar va mineral moddalar muvozanatlangan holda mavjud bo'lib, bu esa organizm uchun zarur bo'lgan asosiy oziq moddalarni yetarli darajada ta'minlaydi. Tadqiqot natijalari tuya sutida immunoglobulinlar, laktoferrin va insulinga o'xshash oqsillar kabi biologik faol komponentlarning mavjudligini tasdiqladi. Ushbu moddalar immun tizimni mustahkamlash, antimikrob va antiviral himoyani kuchaytirish, shuningdek metabolik jarayonlarni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, uning qandli diabet, allergik kasalliklar va oshqozon-ichak tizimi buzilishlarida foydali ta'siri ilmiy jihatdan asoslangan. Shuningdek, tuya sutining antioksidant xususiyatlari va vitamin C ga boyligi organizmni erkin radikallar ta'siridan himoya qilishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Uning past allergenligi esa uni keng aholi qatlamlari, jumladan bolalar va allergiyaga moyil shaxslar uchun ham mos oziq-ovqat mahsuloti sifatida tavsiya etish imkonini beradi. Shu bilan birga, mavjud ma'lumotlar asosan adabiyotlar tahliliga asoslanganligi sababli, tuya sutining klinik samaradorligini yanada chuqurroq o'rganish uchun keng qamrovli eksperimental va klinik tadqiqotlar o'tkazish zarur. Umuman olganda, tuya suti yuqori ozuqaviy va biologik qiymatga ega bo'lgan funksional mahsulot sifatida nafaqat oziqlanishda, balki profilaktik va qo'shimcha terapevtik vosita sifatida ham katta istiqbolga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abu Ali ibn Sino. "Tib qonunlari" (Al-Qanun fi't-tibb). – Toshkent: Fan nashriyoti.
2. Баранов А.А., Тутельян В.А. "Питание и здоровье человека". – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
3. Гигиена питания / Под ред. В.А. Тутельяна. – Москва: Медицина, 2018.
4. Konuspayeva G., Faye B., Loiseau G. "The composition of camel milk: A meta-analysis of the literature data". – Journal of Food Composition and Analysis, 2009.

5. Yagil R. “Camel Milk and Its Unique Anti-Diarrheal Properties”. – Israel Journal of Veterinary Medicine, 2013.
6. Al Haj O.A., Al Kanhal H.A. “Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk”. – International Dairy Journal, 2010.
7. FAO (Food and Agriculture Organization). “Camel Milk: Composition and Nutritional Value”. – Rome, 2011.
8. Farah Z. “Camel Milk: Properties and Products”. – Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, 1996.
9. Park Y.W., Haenlein G.F.W. “Milk and Dairy Products in Human Nutrition”. – Wiley-Blackwell, 2013.
10. Meilgaard M., Civille G.V., Carr B.T. “Sensory Evaluation Techniques”. – CRC Press, 2016.
11. Алиев А.С. “Биохимия молока и молочных продуктов”. – Москва: КолосС, 2004.
12. Скурихин И.М., Волгарев М.Н. “Химический состав пищевых продуктов”. – Москва, 1987.
13. Rahman M.S. “Handbook of Food Preservation”. – CRC Press, 2007.
14. El-Agamy E.I. “Bioactive components in camel milk”. – International Dairy Journal, 2007.
15. World Health Organization (WHO). “Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases”. – Geneva, 2003.