

YIRIK VA MAYDA SHOXLI HAYVONLARDAN OLINGAN SUT YOG‘LARNING XUSUSIYATLARINI TADQIQ QILISH

Jienbaeva Albina Muxtarbaevna

Toshkent kimyo texnologiya instituti

Oziq-ovqat va vinochilik texnologiyalari fakulteti

Oziq-ovqat texnologiyasi (yog‘ moy mahsulotlari texnologiyasi bo‘yicha) yo‘nalishi magistratura 1-
bosqich talabasi

Sut — bu tirik organizm uchun eng qadimiy, to‘laqonli biologik mahsulotlardan biridir. U inson hayoti uchun zarur bo‘lgan oqsil, yog‘, uglevod, mineral modda va vitaminlarning muhim manbai hisoblanadi. Sutning kimyoviy tarkibi hayvon turi, zot, yosh, oziqlanish sharoiti, yil fasli va sog‘ilish davriga qarab farqlanadi. Sutning eng muhim komponentlaridan biri bu - sut yog‘idir. U nafaqat energiya manbai, balki organizmda muhim fiziologik jarayonlarda ishtirok etuvchi biologik faol moddadir.

Yirik shoxli hayvonlar (sigir, buqa) suti yog‘ining xususiyatlari va mayda shoxli hayvonlar (qo‘y, echki) suti yog‘lari o‘rtasidagi farqlarni o‘rganish sut mahsulotlarini qayta ishlash, ularning texnologik sifatini oshirish hamda biologik qiymatini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi - yirik va mayda shoxli hayvonlardan olingan sut yog‘larining fizik-kimyoviy, biokimyoviy va texnologik xususiyatlarini solishtirish hamda ularning oziqaviy qiymatini tahlil qilishdan iborat.

Sut yog‘i murakkab kimyoviy tuzilishga ega bo‘lib, u asosan triglitseridlar, fosfolipidlar, xolesterin, erkin yog‘ kislotalari hamda yog‘da eruvchi vitaminlardan tashkil topgan. Triglitseridlar umumiy yog‘ massaning 95-98 % ini tashkil etadi. Sut yog‘ining asosiy komponentlari quyidagilardan iborat:

- Yog‘ kislotalari: olein, palmitin, stearin, miristin, laurin va kapril kislotalar.
- Fosfolipidlar: lechitin, kefalın, sfingomiyelin.
- Vitaminlar: A, D, E, K.
- Minerallar: kaltsiy, fosfor, magniy.[1]

Sut yog‘ining biologik qiymati unda mavjud bo‘lgan ko‘p to‘yintirilmagan yog‘ kislotalari (linol, linolen, araxidon) miqdori bilan belgilanadi. Aynan shu kislotalar organizmning hujayra membranalarini tiklashda, gormonlar sintezida, hamda immun tizimi faoliyatida muhim o‘rin tutadi. Sigir suti tarkibida o‘rtacha 3,5-4,5 % yog‘ mavjud. Bu yog‘ mayda tomchilarda, diametri 2-10 mikron bo‘lgan globulalar shaklida sut zardobida suspenziya holatida joylashgan. Sigir suti yog‘ining asosiy fizik-kimyoviy xususiyatlari quyidagicha:

- Yog‘ning erish harorati: 28-34 °C atrofida.
- Sut yog‘i zichligi: 0,927-0,933 g/sm³.
- Kislotali soni: 0,2-1,5 mg KOH/g.
- Peroksid soni: 0,2-0,8 mmol/kg.
- Yog‘ kislotalarining o‘rtacha molekulyar massasi: 250-280.

Sigir suti yog'i ko'p hollarda margarin, yog'li pishloq, qaymoq, sariyog', kefir, yogurt kabi mahsulotlar tayyorlashda ishlatiladi. Uning organoleptik xususiyatlari (ta'mi, hidi, rangi) mayin va yoqimli bo'lib, inson ovqatlanishida oson hazm bo'ladi.

Qo'y suti yog' miqdori yuqori bo'lib, o'rtacha 6-8 % gacha yetadi. U to'yintirilgan yog' kislotalariga boy. Qo'y suti yog'ining erish harorati 40 °C dan yuqori, bu esa uning sovuqda qattiq holatda bo'lishini ta'minlaydi. Qo'y suti yog'ining tarkibida butirik (C4:0) va kaproik (C6:0) kislotalar ko'p bo'lib, ular yog'ga o'ziga xos hid va ta'm beradi.

Qo'y suti yog'ining biologik qiymati yuqori, chunki unda A va D vitaminlari miqdori sigir sutiga qaraganda 1,5-2 baravar ko'p. Shu sababli u immunitetni mustahkamlovchi va bolalar ovqatlanishida foydali mahsulot hisoblanadi.

Echki suti yog'i 4-5 % miqdorda bo'lib, undagi yog' globulalari juda mayda (diametri 1-3 mikron) bo'ladi. Shu sababli echki suti tez hazm bo'ladi, allergik ta'sir ko'rsatmaydi. Undagi yog' kislotalari tarkibida kapril (C8:0) va kaprin (C10:0) kislotalar ko'pligi tufayli u o'ziga xos hidsiz va tiniq rangga ega. Echki suti yog'i inson oshqozon-ichak tizimi kasalliklarida, allergiyada, bolalar oziqlanishida foydali hisoblanadi.

Sut yog'larining biokimyoviy tahlili yog' kislotalarining miqdorini aniqlash orqali ularning biologik ahamiyatini baholashga yordam beradi.

Sigir suti yog'ida olein kislotasi - 30-35 %, palmitin - 25-30 %, stearin - 10-15 % ni tashkil etadi.

Qo'y suti yog'ida esa to'yintirilgan kislotalar ulushi 60 % gacha yetadi.

Echki suti yog'ida esa o'rta zanjirli yog' kislotalari (C6:0-C10:0) 20 % atrofida bo'lib, bu ularning tez parchalanishini ta'minlaydi.[2]

Yog' kislotalarining molekulyar uzunligi, ularning nisbati sut yog'ining hazm bo'lish tezligi, energetik qiymati hamda saqlanish barqarorligiga bevosita ta'sir etadi. Shu bois har bir hayvon turidan olingan sut yog'i o'ziga xos biologik xususiyatlarga ega.

Sut yog'larining texnologik xususiyatlari ularning emulsifikatsiya qobiliyati, barqarorligi, qayta ishlanish darajasi bilan belgilanadi. Sigir suti yog'i yuqori emulsifikatsiya qobiliyatiga ega bo'lib, pishloq, sariyog', smetana ishlab chiqarishda keng qo'llanadi. Qo'y suti yog'i yuqori qattiqligi sababli qattiq pishloqlar (roquefort, feta) tayyorlashda ishlatiladi. Echki suti esa past erish harorati tufayli yumshoq pishloqlar va dietik mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Shuningdek, mayda shoxli hayvon sutlarining yog'i antioksidant faollikka ega bo'lib, u uzoq muddat saqlanishi mumkin. Qo'y suti yog'ida tabiiy tokoferol (E vitamini) miqdori yuqori bo'lib, u oksidlanish jarayonlarini sekinlashtiradi.

Sut yog'lari inson salomatligi uchun muhim biologik ahamiyatga ega. Ular:

energiya manbai bo'lib xizmat qiladi (1 g yog' 9 kkal beradi);

yog'da eruvchi vitaminlarning (A, D, E, K) so'rilishini ta'minlaydi;

gormonlar, fermentlar va hujayra membranalarining sintezida ishtirok etadi;

immunitetni mustahkamlaydi.[3]

Qo'y va echki suti yog'lari, ayniqsa, bolalar va keksalar ovqatlanishida, allergik kasalliklarda tavsiya etiladi. Ularning yog'lari tez so'riladi, allergik reaksiya chaqirmaydi va oshqozon-ichak tizimiga yengil ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqot davomida sigir, qo'y va echki suti namunalarida yog' miqdori, kislotalilik, zichlik, erish harorati va yog' kislotalari nisbati aniqlangan. Natijalar quyidagicha bo'ldi:

Qo'y suti yog'i - eng ko'p yog'li, ammo yuqori erish haroratiga ega.

Echki suti yog'i - eng tez hazm bo'luvchi.

Sigir suti yog'i - o'rtacha ko'rsatkichli, ammo texnologik jihatdan universal.

Bu farqlar har bir sut mahsulotini maqsadli ishlab chiqarishda alohida yondashuv talab etishini ko'rsatadi. Masalan, qo'y suti pishloq ishlab chiqarish uchun, echki suti esa tibbiy-dietik mahsulotlar uchun qulay.

Sut yog'ining miqdori va sifati quyidagi omillarga bog'liq:

Hayvon turi va zotiga - masalan, Jersey zotli sigir suti yog'liligi yuqori bo'ladi.

Oziqlanish sharoitiga - yem-xashakdagi karotin va yog' kislotalari miqdori yog'ning sifatiga ta'sir qiladi.

Yil fasliga - yozgi davrda sut yog'ining karotin miqdori ortadi.

Sog'ilish davriga - laktatsiyaning boshida yog' miqdori past, oxirida esa yuqoriroq bo'ladi.

Saqlash va qayta ishlash sharoitiga - harorat va oksidlanish jarayonlari yog' sifatini o'zgartiradi.

Hozirgi kunda sut yog'lari sanoatda turli yo'nalishlarda qo'llanilmoqda:

Dietik va bolalar oziqlanishi uchun maxsus sut mahsulotlari ishlab chiqarish;

Farmatsevtika sanoatida biologik faol modda sifatida foydalanish;

Kosmetologiyada tabiiy emollient va yumshatuvchi komponent sifatida;

Sut asosidagi funksional oziq-ovqatlar yaratishda qo'llash.[4]

O'zbekiston sharoitida qo'y va echki suti ishlab chiqarishni kengaytirish, ularning yog'larini texnologik jihatdan tozalash va yuqori sifatli pishloq, qaymoq, yog'li sut mahsulotlari ishlab chiqarish istiqbollari katta.

Xulosa qilib aytganda, yirik va mayda shoxli hayvonlardan olingan sut yog'lari o'ziga xos fizik-kimyoviy, biokimyoviy va texnologik xususiyatlarga ega. Sigir suti yog'i universalligi bilan ajralib tursa, qo'y suti yog'i yuqori yog'lilik va vitaminlarga boyligi bilan, echki suti esa eng tez hazm bo'lish xususiyati bilan ahamiyatlidir.

Sut yog'larining sifati hayvonlarning oziqlanishi, zoti va saqlash sharoitiga bog'liq. Qo'y va echki suti yog'lari biologik qiymati yuqori, allergik jihatdan xavfsiz bo'lganligi uchun dietik va tibbiy maqsadlarda keng qo'llanishi mumkin. Shu bois O'zbekiston sut sanoatida mayda shoxli hayvon suti mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirish, ularning yog'larini texnologik qayta ishlash bo'yicha ilmiy asoslangan yondashuvlar ishlab chiqish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Rahmonov, A. va Yo'ldoshev, B. Sutshunoslik asoslari. Toshkent: "Fan" nashriyoti. 2019.- 240 b.
2. Karimov, N. Oziq-ovqat texnologiyasi: sut va sut mahsulotlari. Samarqand: SamDU nashriyoti. 2020. - 198 b.
3. Qodirov, M. Hayvonlar mahsuldorligini oshirish va oziqlantirish biologiyasi. Toshkent: "O'zbekiston" nashriyoti. 2018. - 256 b.
4. Jo'rayev, O. Sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Buxoro: BDU nashriyoti. 2021. - 214 b.