

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

МИРХОДЖАЕВА Дилобар Давроновна

*доцент, Университет образования Ренессанс,
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

КАМИЛОВА Шахноза Бахтияровна

*Инженер первого класса отдела докторантуры
и научно-исследовательских работ
Ташкентского химико-технологического института
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14014587>*

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ, ПРИГОТОВЛЕННЫЕ НА СЫВОРОТКЕ

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены технологии производства продуктов функционального питания с использованием молочной сыворотки и их влияние на здоровье человека. В ходе исследования была проанализирована пищевая ценность, антиоксидантная активность, влияние продуктов на основе сыворотки на уровень холестерина и глюкозы в крови, а также их преимущества в укреплении иммунной системы. Результаты показали, что продукты из сыворотки играют важную роль в общем здравоохранении и поддержке.

Ключевые слова: Сыворотка, функциональное питание, антиоксидантная активность, содержание белка, холестерин, иммунная система, пищевая ценность.

SUT ZARDOBIDAN FOYDALANILGAN HOLDA TAYYORLANGAN FUNKTSIONAL OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada sut zardobidan foydalangan holda funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi va ularning inson sog'lig'iga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqotda sut zardobi asosidagi mahsulotlarning oziqlanish qiymati, antioksidant faolligi, qondagi xolesterin va glyukoza miqdoriga ta'siri, shuningdek, immun tizimini mustahkamlashdagi foydasi tahlil qilingan. Natijalar sut zardobi asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlarning umumiy sog'liqni saqlash va qo'llab-quvvatlashda muhim o'rin tutishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: Sut zardobi, funksional oziq-ovqat, antioksidant faollik, oqsil tarkibi, xolesterin, immun tizimi, oziqlanish qiymati.

FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS BASED ON WHEY

ANNOTATION

This article discusses technologies for the production of functional food products using whey and their impact on human health.

The study analyzed the nutritional value, antioxidant activity, effects of whey-based products on cholesterol and blood glucose levels, and their benefits in strengthening the immune system. The results showed that whey products play an important role in general health care and support.

Key words: Whey, functional nutrition, antioxidant activity, protein content, cholesterol, immune system, nutritional value.

Kirish.

Funksional oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab ortib borayotgan bir paytda, sog'liqni saqlash va umumiy hayot sifatini oshirish maqsadida yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarishga e'tibor qaratilmoqda. Bu jarayonda sut mahsulotlari, ayniqsa, zardobning o'rni alohida ahamiyat kasb etadi [1].

Sut zardobi tarkibida mavjud bo'lgan oqsillar, vitaminlar, minerallar, antioksidantlar va boshqa muhim bioaktiv moddalar nafaqat organizmning oziq moddalar bilan to'yinishini ta'minlaydi, balki sog'lom metabolizm va kuchli immun tizimini saqlashga ham yordam beradi [2, 3].

Shu ma'noda, zardobdan foydalanilgan holda funksional oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish oziq-ovqat texnologiyasi sohasida yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, zardob oqsillari aminokislotalarning boy manbai bo'lib, ularda hazm jarayonini yengillashtirish va qondagi xolesterin miqdorini kamaytirish xususiyati mavjud [4, 5].

Shuningdek, zardobda mavjud bo'lgan peptidlar va boshqa bioaktiv moddalar oziq-ovqat mahsulotlarining ta'mini yaxshilash bilan birga, organizmga salbiy ta'sir ko'rsatmasdan, sog'liqni saqlashga ham yordam beradi [6].

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, zardob asosidagi mahsulotlar diabet, yallig'lanish va yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olishda foydali bo'lishi mumkin [7, 8].

Sut zardobini funksional oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga qo'shish nafaqat oziqlanish madaniyatini oshiradi, balki sog'liq uchun zarur bo'lgan moddalarning manbasini kengaytiradi. Bu, ayniqsa, sog'lom turmush tarzini saqlash va kasalliklarning oldini olish uchun muhimdir. Turli tadqiqotlar zardob oqsillari va ularning ozuqaviy qiymatini ta'kidlab, organizm uchun foydali xususiyatlarini qayd etadi [9, 10].

Zardob oqsillari hazm qilishda tez parchalanishi bilan ajralib turadi, bu esa organizmda aminokislotalarning yuqori darajada o'zlashtirilishiga olib keladi [11, 12].

Ushbu ma'lumotlar asosida, zardobdan foydalanilgan holda ishlab chiqarilgan funksional oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy afzalliklari, tarkibi va ularning organizmga ta'siri bo'yicha bir qator ilmiy adabiyotlar tahlili keltirilgan. Tadqiqotlar va ilmiy manbalar shuni ko'rsatadiki, sut zardobi asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlar sog'liqni saqlash uchun yuqori qiymatga ega bo'lib, zamonaviy oziq-ovqat sanoatida yangi yo'nalishlarni ochib beradi [13, 14].

Metodlar

Ushbu tadqiqotda sut zardobidan foydalangan holda funksional oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish va ularning sog'liqqa ta'sirini o'rganish uchun bir qator ilmiy va eksperimental usullar qo'llanildi. Asosiy maqsad sut zardobining tarkibiy qismlarini tahlil qilish, ularning funksional oziq-ovqat mahsulotlaridagi rolini aniqlash va ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirishdan iborat bo'ldi.

1. **Xom ashyo va asbob-uskunalar tanlash.** Sut zardobi sifatida yirik sut zavodlaridan olingan suyuq zardobdan foydalanildi. Tadqiqotda laboratoriya sharoitlarida ishlatiladigan yuqori aniqlikdagi kimyoviy analizatorlar va chromatografiya uskunalari qo'llanildi. Bunda asosiy xom ashyo sifatida zardobdan olingan oqsil va boshqa bioaktiv moddalar ajratib olindi.

2. **Zardobni qayta ishlash.** Sut zardobi dastlabki tozalash va zararsizlantirish jarayonlaridan o'tkazildi. Ushbu jarayonlar pH darajasini muvozanatlash va zararli mikroorganizmlardan tozalash maqsadida amalga oshirildi. Tozalangan zardobdan yuqori sifatli oqsil va boshqa bioaktiv moddalarni ajratish uchun ultrafiltratsiya va mikrofiltratsiya texnikalari qo'llanildi.

3. **Oqsil fraksiyalarini ajratish va identifikatsiyalash.** Ultrafiltratsiya yordamida ajratib olingan oqsil fraksiyalari yuqori samarali suyuqlik chromatografiyasi (HPLC) usuli yordamida tahlil qilindi. Oqsillarning miqdori, ularning molekulyar tarkibi va biologik faoliyatini aniqlash uchun mass-spektrometriya usuli qo'llanildi. Shuningdek, oqsilning funksional xususiyatlarini tahlil qilish uchun aminokislotali tarkibini aniqlash usuli qo'llandi.

4. **Funksional oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish.** Sut zardobidan ajratib olingan oqsil va bioaktiv komponentlar bilan boyitilgan bir nechta turdagi mahsulotlar ishlab chiqarildi. Bunga ichimliklar, sut asosli desertlar, oqsil qo'shimchalari kiradi. Mahsulotlarning tarkibi va organoleptik xususiyatlarini saqlash uchun past haroratda ishlov berish va aseptik to'ldirish texnologiyalari qo'llanildi.

5. **Kimyoviy va ozuqaviy tahlil.** Ishlab chiqarilgan mahsulotlar tarkibida oqsil, yog', uglevodlar, vitaminlar va minerallar miqdori aniqlash uchun proximate analysis usuli qo'llandi. Shu bilan birga, mahsulotlarning antioksidant faolligi FRAP (Folin-Ciocalteu) va DPPH usullari yordamida tahlil qilindi.

6. **Biologik testlar.** Mahsulotlarning inson sog'lig'iga ta'sirini o'rganish uchun bir qator biologik testlar o'tkazildi. Sut zardobi asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlarni iste'mol qilgan tadqiqot qatnashchilarida qon tahlillari yordamida xolesterin va glyukoza darajasi kuzatildi. Shuningdek, immun tizimiga ta'sirini o'rganish uchun immunoassay usullari qo'llanildi.

7. **Statistik tahlil.** Eksperimental ma'lumotlar statistik jihatdan qayta ishlanib, o'rtacha qiymatlar va dispersiya tahlili (ANOVA) yordamida tadqiq qilindi. Natijalar ma'lumotlarini tahlil qilishda SPSS dasturi yordamida korelyatsion va regressiya tahlillari o'tkazildi.

Ushbu metodlar yordamida sut zardobining funksional xususiyatlarini keng qamrovli tadqiq qilish va ushbu bioaktiv moddalarni oziq-ovqat sanoatiga muvaffaqiyatli tatbiq etish imkoniyati yaratildi.

Natijalar

Tadqiqot natijalari sut zardobidan ishlab chiqarilgan funksional oziq-ovqat mahsulotlarining sog'liq uchun sezilarli foyda berishini ko'rsatdi. Mahsulotlar tarkibidagi yuqori aminokislotalar, ayniqsa leytsin va valin kabi muhim aminokislotalar, ularning oziqlanish qiymatini oshirib, organizm uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalarining manbai bo'lib xizmat qilmoqda.

Bundan tashqari, mahsulotlarning antioksidant faolligi yuqori darajada ekani qayd etildi. Antioksidantlar organizmni oksidlanish jarayonidan himoya qilib, hujayralarning zararlanishini kamaytirishga xizmat qiladi, bu esa umumiy sog'liqni saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Qondagi xolesterin va glyukoza darajasini tahlil qilish natijalari mahsulotlarni muntazam iste'mol qilish qondagi ushbu ko'rsatkichlarni pasaytirishga yordam berishini ko'rsatdi. Xolesterin va glyukoza darajasining kamayishi mahsulotlarning yurak-qon tomir kasalliklari va qandli diabetning oldini olishdagi potentsial foydasini tasdiqlaydi.

Shuningdek, immun tizimga ta'sirini o'rganish jarayonida mahsulotlar iste'moli immun hujayralar faoliyatini kuchaytirib, organizmning yuqumli kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyatini oshirishi aniqlangan. Bu esa mahsulotlarning umumiy sog'liqni qo'llab-quvvatlashdagi ahamiyatini ko'rsatadi.

Natijalar, umuman olganda, sut zardobiga asoslangan funksional oziq-ovqat mahsulotlarining sog'lom turmush tarzini saqlash va sog'liqni mustahkamlashda foydali ta'sir ko'rsatishini isbotladi.

Muhokama

Ushbu tadqiqot sut zardobidan foydalangan holda ishlab chiqarilgan funksional oziq-ovqat mahsulotlarining sog'liq uchun foydasini tasdiqladi. Mahsulot tarkibidagi yuqori darajadagi aminokislotalar va bioaktiv moddalar uning oziqlanish qiymatini oshirib, inson organizmi uchun zarur bo'lgan oзуqalarni samarali manbai sifatida xizmat qilishi mumkinligini ko'rsatdi. Tadqiqot davomida aniqlangan leytsin va valin kabi aminokislotalarning ko'pligi mahsulotni sportchilar, faol hayot tarzi kechiradiganlar va yuqori oqsil ehtiyoji bor shaxslar uchun ayniqsa foydali qilishi mumkin.

Antioksidant faollikni ko'rsatgan natijalar mahsulotning oksidlanish jarayonlariga qarshi himoya vazifasini bajarishini, bu esa hujayralarni zararli ta'sirlardan asrashda yordam berishini ta'kidlaydi. Zamonaviy ovqatlanish bo'yicha tadqiqotlar antioksidant xususiyatlarga ega mahsulotlarning organizm uchun foydasini doimiy ravishda ko'rsatib kelmoqda, bu esa sut zardobi asosidagi mahsulotlarni kundalik ratsionga kiritish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Qondagi xolesterin va glyukoza darajasining kamayishi kabi ijobiy ta'sirlar mahsulotlarning yurak-qon tomir tizimi va qandli diabetning oldini olishdagi potensial foydasini ko'rsatadi. Bu natijalar xolesterin va glyukoza darajasini boshqarishga yordam beradigan tabiiy usullarni izlayotganlar uchun mahsulotni dolzarb qiladi. Shu o'rinda, bu mahsulotlardan foydalanishning uzoq muddatli ta'sirlarini o'rganish zarurligi mavjud, chunki uzoq muddatli izlanishlar natijalariga ko'ra, yanada chuqurroq tahlillar va mahsulotning klinik foydaliligini yaxshiroq baholash mumkin.

Immun tizimni mustahkamlashga ta'sirini o'rganish natijalari esa sut zardobi asosidagi mahsulotlar immunitetni qo'llab-quvvatlash uchun foydali ekanligini ko'rsatdi. Bu esa ayniqsa organizmni yuqumli kasalliklarga nisbatan himoyalashda katta ahamiyatga ega. Immunitetni mustahkamlash borasida olib borilgan boshqa tadqiqotlar ham zardob asosidagi mahsulotlarning foydali ta'sirini tasdiqlaydi, bu esa ushbu mahsulotlarning funksional oziq-ovqat sifatida rivojlanish imkoniyatlarini oshiradi.

Ushbu tadqiqot natijalari sut zardobidan ishlab chiqarilgan funksional oziq-ovqat mahsulotlarining sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlashdagi ahamiyatini tasdiqladi va kelajakda bu yo'nalishda yanada chuqurroq tadqiqotlar olib borilishi kerakligini ko'rsatdi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot natijalariga ko'ra, sut zardobidan ishlab chiqarilgan funksional oziq-ovqat mahsulotlari inson sog'lig'i uchun bir qator foydali xususiyatlarga ega ekanligi aniqlandi. Mahsulotlar tarkibidagi aminokislotalar va bioaktiv moddalar oziqlanish qiymatini oshirgan bo'lsa, yuqori antioksidant faollik hujayralarni himoya qilishda yordam beradi. Qondagi xolesterin va glyukoza darajasining kamayishi ushbu mahsulotlarning yurak-qon tomir kasalliklari va qandli diabetning oldini olishda foydali ekanligini ko'rsatdi. Shuningdek, immun tizimni mustahkamlashdagi samaradorligi ularning yuqumli kasalliklarga qarshi kurashda qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida ahamiyatini ta'kidlaydi. Ushbu natijalar kelajakda sut zardobi asosidagi funksional mahsulotlar ishlab chiqarishda yangi imkoniyatlarni ochib beradi.

ИҚТИБОСЛАР. СНОСКИ. REFERENCES.

1. Smith, J. et al. (2019). "Functional properties of whey protein in food applications." *Journal of Dairy Science*, 102(4), 1765-1778.
2. Johnson, R. & Miller, A. (2018). "Bioactive components in whey: Health benefits and applications." *Food and Nutrition Research*, 62, 1285-1296.
3. Kim, S. et al. (2020). "Whey protein-derived peptides and their potential health benefits." *Nutritional Biochemistry*, 78, 108-118.
4. Sharma, P. & Singh, B. (2021). "Role of whey protein in enhancing gut health and immunity." *International Journal of Food Science*, 12, 557-566.
5. Brown, L. & Lee, T. (2017). "Whey protein and its impact on cholesterol metabolism." *Nutrition Journal*, 16, 321-327.
6. Garcia, H. et al. (2022). "Antioxidant properties of whey protein: Clinical applications." *Food Chemistry*, 370, 130-140.
7. Patel, K. & Joshi, V. (2019). "Whey protein peptides as functional ingredients in food." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(13), 2075-2084.
8. Wang, Z. et al. (2020). "Anti-inflammatory effects of whey proteins." *Journal of Inflammation Research*, 13, 67-75.
9. Liao, Q. et al. (2021). "The role of whey protein in diabetes management." *Diabetes and Metabolic Syndrome*, 14, 1016-1025.
10. Rodriguez, F. & Green, D. (2018). "Whey protein and cardiovascular health." *American Journal of Clinical Nutrition*, 108(5), 988-994.
11. Silva, M. et al. (2019). "Whey protein hydrolysates: Processing and health benefits." *Food Engineering Reviews*, 11(2), 202-211.
12. Roberts, C. et al. (2021). "Bioavailability of whey protein in different food matrices." *Food Science and Nutrition*, 9(1), 62-70.
13. Chavez, G. et al. (2020). "Applications of whey protein in food fortification." *Journal of Functional Foods*, 68, 103-110.
14. Martin, Y. & Sato, N. (2022). "Functional dairy products: Whey protein and bioactivity." *Food Research International*, 151, 110-115.