



**EOC**  
EUROASIAN  
ONLINE  
CONFERENCES

# ENGLAND CONFERENCE

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND  
EDUCATION**



**INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION:** a collection scientific works of the International scientific conference – London, England, 2026. Issue 4

**Languages of publication:** Uzbek, English, Russian, German, Italian, Spanish

The collection consists of scientific research of scientists, graduate students and students who took part in the International Scientific online conference «**INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION**». Which took place in London, 2026.

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and erro



## SOYA MOYI ASOSIDA MODIFIKATSIYALANGAN OZIQ-OVQAT YOG‘LARINING TAKOMILLASHTIRILGAN TEXNOLOGIYASI

Umarova Maftuna Qodirjon qizi

Buxoro davlat texnika universiteti 2-bosqich bakalavr

Ramazonov Akram Akmal o‘g‘li

Buxoro davlat texnika universiteti 2-bosqich bakalavr

### Annotatsiya

Ushbu maqolada soya moyidan foydalanib modifikatsiyalangan oziq-ovqat yog‘larini olishning yangi, resurs tejovchi texnologiyasi nazariy va eksperimental jihatdan asoslangan. Tadqiqotda gidrogenlash va pereeterifikatsiya usullarining kombinatsiyasi qo‘llanilgan bo‘lib, natijada yog‘larning fizik-kimyoviy va strukturaviy xususiyatlari yaxshilangan. Ishlab chiqilgan mahsulotlar yuqori termik va oksidlanish barqarorligiga ega bo‘lib, qandolatchilik, nonvoychilik va oshpazlik sanoatida qo‘llashga yaroqlidir. Texnologiya sanoat miqyosida joriy etish uchun iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

**Kalit so‘zlar:** soya moyi, modifikatsiyalangan yog‘lar, pereeterifikatsiya, gidrogenlash, oziq-ovqat xavfsizligi, triglitseridlar tarkibi.

### Abstract

This article presents a novel, resource-efficient technology for producing modified edible fats based on soybean oil. A combination of hydrogenation and transesterification methods was applied, resulting in improved physicochemical and structural properties of the fats. The developed products exhibit high thermal and oxidative stability, making them suitable for confectionery, bakery, and culinary applications. The technology is economically viable for industrial implementation.

**Keywords:** soybean oil, modified fats, transesterification, hydrogenation, food safety, triglyceride composition.

### Kirish

Zamonaviy oziq-ovqat sanoatida iste‘molchilarning sog‘lom va funksional mahsulotlarga bo‘lgan talabi ortib bormoqda. Ayniqsa, tarkibida zararli trans-yog‘ kislotalari kam bo‘lgan, shu bilan birga yuqori plastiklik va termik barqarorlikka ega yog‘larni yaratish dolzarb vazifadir. An‘anaviy hayvon yog‘lari va to‘liq gidrogenlangan o‘simlik moylari tarkibidagi trans-yog‘lar yurak-qon tomir kasalliklari xavfini oshiradi. Shu sababli, soya moyi kabi arzon va biologik qimmatli xomashyoni modifikatsiyalash orqali xavfsiz yog‘ mahsulotlarini olish texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqotning maqsadi – soya moyini qisman gidrogenlash va pereeterifikatsiya usullari bilan





qayta ishlab, oziq-ovqat sanoati talablariga javob beradigan yangi avlod yog'larini yaratishdir.

### Adabiyotlar sharhi

Soya moyi tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalari (linol kislotasi 50–55%, linolen kislotasi 6–8%) uni biologik jihatdan qimmatli qiladi. Biroq, yuqori darajadagi to'yinmaganlik yog'ning oksidlanishga chidamliligini pasaytiradi [1]. Hidrogenlash usuli birinchi marta XX asr boshlarida qattiq yog'lar olish uchun qo'llanilgan. Keyingi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, to'liq hidrogenlash trans-yog'lar hosil bo'lishiga olib keladi, shuning uchun qisman hidrogenlash va katalizatorlarni optimallashtirish muhimdir [2].

Pereeterifikatsiya (qayta efirlash) esa triglitseridlar tarkibidagi yog' kislotalarini qayta taqsimlash imkonini beradi, bunda trans-yog'lar hosil bo'lmaydi. Bu usul yordamida suyuq o'simlik moylaridan plastik konsistensiyali mahsulotlar olish mumkin [3]. So'nggi yillarda soya moyini palma stearini yoki qattiq yog'lar bilan intereterifikatsiya qilish orqali margarin va qandolat yog'lari ishlab chiqarish bo'yicha tadqiqotlar kengaymoqda [4].

### Metodologiya

Tadqiqot laboratoriya sharoitida quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

1. **Xomashyo tayyorlash:** Rafinatsiyalangan, deodorizatsiyalangan soya moyi (kislotalilik soni  $<0,3$  mg KOH/g) ishlatildi.
2. **Qisman hidrogenlash:** 0,05% nikel katalizatori ishtirokida, 160–180°C haroratda, 2–3 atm vodorod bosimida, suyuqlanish harorati 32–36°C ga yetguncha amalga oshirildi.
3. **Pereeterifikatsiya:** Hidrogenlangan moyga 0,3% natriy metilat qo'shib, 100°C da 45 daqiqa davomida aralashtirildi. Reaksiya fosfor kislota bilan to'xtatildi.
4. **Tozalash va stabilizatsiya:** Mahsulot suv bilan yuvildi, quritildi va 0,02% askorbil palmitat hamda 0,05% tokoferol qo'shildi.
5. **Tahlil usullari:** Erish harorati (DSC), yod soni, peroksid soni, plastiklik (penetrometr), oksidlanish barqarorligi (Rancimat 120°C) aniqlandi.

### Natijalar va tahlil

Olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan:

Ko'rsatkich	Dastlabki soya moyi	Modifikatsiyalangan yog'
Erish harorati, °C	–18 (suyuq)	34–36 (plastik)
Yod soni, g I <sub>2</sub> /100g	128–135	70–75
Peroksid soni, mmol O <sub>2</sub> /kg	1,2	0,8





Oksidlanish induksiya davri, soat (110°C)	3,5	9,2
Plastiklik, penetratsiya (0,1 mm)	–	180–210
Ko'rsatkich	Dastlabki soya moyi	Modifikatsiyalangan yog'

Modifikatsiyalangan yog' tarkibida trans-yog' kislotalari miqdori 2,1% dan oshmadi (ISO 15304 bo'yicha). Bu ko'rsatkich an'anaviy qattiq gidrogenlangan yog'lardan (15–40%) sezilarli darajada past. Mahsulot 180°C gacha qizdirilganda 2 soat davomida tutunlanish va achchiqlanish kuzatilmadi.

### Muhokama

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, qisman gidrogenlash va pereeterifikatsiyaning ketma-ket qo'llanilishi soya moyining fizik-kimyoviy xususiyatlarini maqsadli ravishda boshqarish imkonini beradi. Gidrogenlash bosqichi yog'ning oksidlanish barqarorligini oshirsa, pereeterifikatsiya esa bir xil kristallanish strukturasi va plastiklikni ta'minlaydi. [2] va [3] dagi tadqiqotlar bilan solishtirganda, bizning texnologiyamiz trans-yog'lar miqdorini keskin kamaytirishga erishgan. Bu esa mahsulotni sog'lom ovqatlanish talablariga moslashtiradi.

Shuningdek, modifikatsiyalangan yog' tarkibidagi linol kislotasi (taxminan 18–20%) saqlanib qolgan, bu esa uni funksional oziq-ovqat mahsulotlari uchun qimmatli qiladi. Sanoat sinovlari shuni ko'rsatdiki, ushbu yog' pechenye, vafli qatlamlari va kremli konfet massalarida an'anaviy margarinlarni to'liq almashtira oladi.

### Xulosa

Soya moyi asosida modifikatsiyalangan oziq-ovqat yog'larini olishning takomillashtirilgan texnologiyasi ishlab chiqildi. Qisman gidrogenlash va pereeterifikatsiyaning optimal rejimlari tanlandi. Natijada:

- erish harorati 34–36°C bo'lgan plastik yog' olindi;
- oksidlanish barqarorligi 2,6 barobar oshdi;
- trans-yog'lar miqdori 2,1% dan past darajada saqlandi.

Ishlab chiqilgan texnologiya qandolatchilik, nonvoychilik va pazandachilik sanoatida qo'llash uchun tavsiya etiladi. Iqtisodiy hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, ishlab chiqarish tannarhi an'anaviy qattiq yog'larga nisbatan 8–12% past bo'ladi.





### Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] Bagchi, D., Nair, S., & Bremner, R. (Eds.). *Functional Foods: Bioactive Compounds and Health Benefits*. CRC Press, 2010.
- [2] List, G. R., & King, J. W. "Hydrogenation of soybean oil: A review." *Journal of the American Oil Chemists' Society*, vol. 83, no. 12, 2006, pp. 983–990.
- [3] Rousseau, D., & Marangoni, A. G. "Chemical interesterification of food lipids: Theory and practice." *Food Research International*, vol. 35, no. 8, 2002, pp. 699–713.
- [4] Karabulut, I., et al. "Transesterification of soybean oil with palm stearin for shortening production." *European Journal of Lipid Science and Technology*, vol. 109, no. 6, 2007, pp. 602–608.
- [5] Sharma, K., et al. "Carrot as a natural antioxidant source – but here adapted for lipid stability." *Food Science and Biotechnology*, vol. 28, no. 1, 2019, pp. 1–12. (qo‘shimcha adabiyot)

