



## TURLI SANOAT CHIQUINDILARI VA ULARDAN OLINADIGAN FAOL MODDALARNING UZIGA XOS XUSUSIYATLARI

G'ulomova Nazokat

mustaqil izlanuvchi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17149426>

### ARTICLE INFO

Received: 01<sup>st</sup> September 2025

Accepted: 05<sup>th</sup> September 2025

Published: 18<sup>th</sup> September 2025

### KEYWORDS

### ABSTRACT

*Maqolada bugungi kundagi biotexnologiyalarni rivojlantirishda sanoat chiqindilardan foydalanish va ulardan olinadigan faol moddalarning turlari, o'ziga xos funksiyalarini ko'rib chiqilgan. Mahalliy xomashyolardan foydalangan holda, ekologik toza, tannarxi nisbatan arzon, biologik faol komponentlar barqaror saqlanadigan, Fosfolipitlar orqali olinadigan vositalarni ishlab chiqish zarurati ortib bormoqda.*

### Kirish

Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, ushbu sohalarida fan, ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasini ta'minlash, iqtisodiyot va ijtimoiy sohani ilg'or biotexnologiyalar asosida rivojlantirish, shuningdek, 2017 — 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini «Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturida belgilangan vazifalarni izchil amalga oshirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 25.11.2020 yildagi "Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4899-sonli qarori qabul qilindi. Qarorga binoan biotexnologiya mahsulotlarini ishlab chiqarish usullarini o'rganish, kimyoviy sintezni biologik sintezga almashtirish, vaksina-zardob ishi bo'yicha infeksiya kasalliklariga qarshi profilaktika, diagnostika, dori vositalari va preparatlarini yaratish, ularning ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish rejalashtirilgan [1]. Bugungi kunda Respublikamizda farmasevtika sohasiga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Fosfolipitlar — bu hujayra membranalarining asosiy qismlari bo'lib, turli biologik jarayonlarda, shu jumladan hujayralar strukturasi saqlash, moddalar almashinuvi va boshqa ko'plab funksiyalarda muhim rol o'ynaydi. Ularning oziq-ovqat, farmatsevtika va kosmetika sanoatida keng qo'llanilishi tufayli ular qimmatbaho xom ashyo sifatida qaraladi. Biroq, fosfolipitlar oziq-ovqat sanoatidagi chiqindilardan ham olinishi mumkin, bu esa chiqindilarni samarali qayta ishlashga yordam beradi, ekologik yukni kamaytiradi va ishlab chiqarish jarayonlarining barqarorligini oshiradi.

Bugungi kunda biologiyaning jadal rivojlanayotgan sohalaridan biri biotexnologiya bo'lib, u fan yutuqlari va ishlab chiqarish jarayonini bir-biriga bog'laydi. Biotexnologiya mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon to'qimalari, organellalar, rekombinat DNK hamda to'liq genetik modifikatsiyalangan organizmlar kabi turli biologik tizimlardan amalda foydalanishga zamin yaratadi. Aynan biotexnologiya tufayli ekinlarni himoya qilishning zamonaviy biologik usullari, biodegradatsion polimerlar va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ishlab chiqilgan. Masalan, biopolimerlar hozirda keng qo'llanilayotgan plastmassalarga nisbatan

katta afzalliklarga ega, negaki ular o'zidan zaharli moddalar chiqarmaydi, atrof-muhitni ifloslantirmaydi, foydalanib bo'lgandan keyin parchalanish xususiyatiga ega.<sup>1</sup>

**Tadqiqotning dolzarbligi.** Oziq-ovqat sanoatidagi chiqindilardan fosfolipitlarni olish nafaqat ekologik jihatdan muhim, balki iqtisodiy jihatdan ham samarali, chunki bu resurslar yetishmovchiligini kamaytiradi va qimmatbaho tabiiy xom ashyolarga bo'lgan talabni pasaytiradi.

Quyida fosfolipidlar mavjud bo'lgan asosiy chiqindi turlari keltirilgan:

**1. O'simlik moyi sanoati chiqindilari.** Oziq-ovqat sanoatida fosfolipidlarning asosiy manbalaridan biri bu — o'simlik moylarini qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilardir. Ayniqsa, soya, kungaboqar, raps, jukka urug'lari kabi o'simliklardan moy ajratish jarayonida hosil bo'ladigan yon mahsulotlar, xususan jimhlar (urug' shroti), gomogen yog'li emulsiyalar va filtratsiya qoldiqlari fosfolipidlarga boy bo'ladi. Bu chiqindilar tarkibida yuqori miqdorda fosfatidilxolin, fosfatidiletanolamin, fosfatidilserin va boshqa glitserofosfolipidlar mavjud bo'lib, ular oziq-ovqat, farmatsevtika, kosmetika sanoatlarida emulgator, kapsulalovchi vosita yoki biologik faol komponent sifatida ishlatiladi.<sup>2</sup>

So'ya o'simlik chiqindilari orasida fosfolipitlarning eng keng tarqalgan manbalaridan biridir. U soya loviyalaridan moy olinishi jarayonida hosil bo'ladi va fosfolipitlar, masalan, fosfatidilxolin, fosfatidiletanolamin va fosfatidilinozitol kabi bir qancha muhim birikmalarni o'z ichiga oladi. Ushbu moddalar hujayra membranalarining strukturasi saqlashda muhim rol o'ynaydi va turli biologik jarayonlarda, jumladan neyrotransmissiya va yog' almashinuviga ishtirok etadi. Fosfolipidlar soya urug'ining 0,3%-0,6% yoki hom soya yo'gining 1,5%- 3,0% ni tashkil qiladi. Soya chiqindilardan olingan fosfolipitlar oziq-ovqat mahsulotlarida emulgatorlar, stabilizatorlar va antioksidantlar sifatida ishlatilishi mumkin .

Kungaboqar shroti, kungaboqar urug'laridan moy olinishi jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilardir va bu ham fosfolipitlarning muhim manbai hisoblanadi. Kungaboqar shrotida fosfatidilxolin, fosfatidiletanolamin va fosfatidilinozitol kabi fosfolipitlar mavjud bo'lib, ularning tarkibi 1% dan 3% gacha bo'lishi mumkin. Kungaboqar fosfolipitlari, ularning namlantiruvchi va tiklovchi xususiyatlari tufayli, kosmetika sanoatida, shuningdek, teri va sochlar holatini yaxshilash uchun qo'llaniladi. Tadqiqot misolida aytsak, Barros va boshqalar [50] kungaboqar shrotidan superkritik CO<sub>2</sub> ekstraksiyasi yordamida fosfolipitlarni olishni o'rganib, bu usulning toksik erituvchilarsiz va past haroratda samarali ekstraksiya qilish imkonini berishini aniqladilar.

Makkajo'xori urug'i tarkibida 30–40% gacha yog' mavjud bo'lib, u bilan birga fosfolipidlar ham ajraladi. Nam usuldagi ekstraksiya jarayonida (wet milling) lesitinni ajratish imkoniyati yuqori bo'ladi. Makkajo'xori urug'i yog'ida umumiy fosfolipidlar miqdori 2.5–4.0% atrofida. Qayta ishlangan chiqindilarida bu miqdor yanada yuqori bo'ladi (7–10% gacha). Makkajo'xoridan olingan fosfolipidlardan oziq-ovqat sanoatida emulgator, farmatsevtikada esa liposomalar tayyorlash uchun foydalaniladi.

Raps yog'i — butun dunyoda keng tarqalgan o'simlik moylaridan biridir. Urug'larining tarkibida 40–45% yog' mavjud bo'lib, raps moyi asosan oziq-ovqat va texnik sohalarda qo'llaniladi. Moy ajratish jarayonida hosil bo'ladigan press qoldiqlari va suv bilan yuvgandan keyingi chiqindilari esa fosfolipidlar uchun boy manba hisoblanadi. Raps o'simligi tarkibida: fosfatidilxolin, fosfatidiletanolamin, fosfatidilinozitol, fosfatidilserin kabi foydali ko'mponentlar uchraydi.

1-Jadval.

O'simlik chiqindisi tarkibida uchraydigan fosfolipid miqdori.

<sup>1</sup> Asosiy tarmoqlar va ularning xavf-xatarlari <https://www.iloencyclopedia.org/uz/contents/part-xvi-62216/construction/major-sectors-and-their-hazards?/%5C;start=670&start=540>

<sup>2</sup> СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СОДЕРЖАЩИХ АЛЬГИНАТ ПОРИСТЫХ ФОРМОВАННЫХ ИЗДЕЛИЙ.  
<http://elibrary.ru/item.asp?id=18595345>

No	Chiqindi turlari	Ma'nba	Fosfolipid miqdori	Qo'llanilish sohasi
1	Soya	Soya yog'ini ishlab chiqarish	3% gaca (lesitin shaklda)	Lesitin olishda, farmasevtika
2	Kungaboqar	Urug'larni preslash	2%	Emulgator, yemga qo'shimcha
3	Makkajo'xori	Makkajo'xori yog'ini ishlab chiqarish	2-3%	Ovqat sanoatida, kosmetologiya
4	Yeryong'oq	Yong'oqni yog'ga qayta ishlash	1%	Lesitin olishda, kosmetika
5	Paxta	Paxta yog'i	1%	Emulgator, antioksidant
6	Raps	Raps yo'gi	0,5-1,5%	Biotibbiyot, texnika
7	Kakao	Kako donachalarini qayta ishlashda	0,5%	Kosmetika va ovqat sanoatida

Fosfolipidlar hujayra membranasining asosiy komponentlari bo'lib, ular emulsiya hosil qilish, membrana tuzilishini barqarorlashtirish va bioaktivlik xususiyatlariga ega. Hayvon chiqindilari — ayniqsa, go'sht, baliq va sut sanoati mahsulotlari — fosfolipidlarning muhim sanoat manbasi bo'lib, ular qayta ishlash orqali yuqori qiymatli mahsulotlarga aylantiriladi.

Fosfolipidlar mavjud bo'lgan hayvon chiqindilari manbalari

**2. Baliq sanoati.** Baliqni qayta ishlashda ko'plab chiqindilar hosil bo'ladi, ularning ba'zilari fosfolipidlarga boy bo'lgan qismlar hisoblanadi:

- Jigar – eng boy fosfolipid manbai, ayniqsa, treska, losos va sardina turida.
- Bosh va miyacha – nerv to'qimalari ko'p miqdorda sfingomiyelin va fosfatidilserin saqlaydi.
- Ichki organlar – ovqat hazm qilish tizimi, tuxumdonlar va suyak iligi.
- Teri va suyaklar – kamroq miqdorda, lekin strukturaviy fosfolipidlarga ega.

2-Jadval.

### Baliq tarkibidagi asosiy fosfolipidlar

Fosfolipid nomi	Biologik funksiyasi
Fosfatidilxolin (PC)	Membrana tuzulishi, lipoproteinlar sintezi
Fosfatidiletanolamin (PE)	Mitoxondriya faoliyati va signal uzatish
Fosfatidilserin (PS)	Neyron funksiyalari va kognitiv faoliyat
Sfingomiyelin (SM)	Miya va asab to'qimalar uchun zarur
Fosfatidilinozitol (PI)	Signal uzatish va hujayra faolligi

Omega-3 bilan boy bo'lgan baliq fosfolipidlari yurak-qon tomir salomatligi, miya faoliyati, va yallig'lanishga qarshi himoyada muhim rol o'ynaydi.

**3.Go'sht sanoati chiqindilaridan fosfolipid olish.** Go'sht sanoatida chorva hayvonlari (sigir, qo'y, cho'chqa) ni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilar ichida fosfolipidlar saqlovchi to'qimalar mavjud bo'lib, ular qayta ishlanishi orqali yuqori qiymatli biologik moddalar olinadi:

- Teri osti yog'i – lipid tarkibi boy, ayniqsa glitserofosfolipidlar va triglitseridlarga ega.
- Ichki yog'lar (visseral yog'lar) – buyrak atrofi, yurak va ichak atrofidagi yog' to'qimalari.
- Ichki a'zolar (jigar, yurak, miya) – membrana fosfolipidlari bilan boy.
- Suyak suyuqligi (bone marrow) – ozuqaviy va biologik aktiv lipidlarning manbai.

**Go'sht sanoati chiqindilaridan olingan fosfolipidlarning qo'llanilishi**

Soha	Qo'llanilish yo'nalishi	Izoh
Farmatsevtika	- Liposoma dori tashuvchilari (vitaminlar, antibiotiklar, gormonlar) - Yallig'lanishga qarshi vositalar	Fosfolipidlar dorilarni organizmga samarali yetkazish imkonini beradi
Kosmetika	- Emulsiya asosidagi kremlar - Terini yumshatuvchi va namlovchi mahsulotlar - Anti-aging vositalar	Fosfolipidlar teri bilan mos keladi, tez so'riladi va namlikni saqlaydi
Biologik ozuqalar	- Biologik faol oziq-ovqat qo'shimchalari (nutrasevtiklar)	Inson salomatligi uchun foydali lipidlar, ayniqsa yurak va miya faoliyati uchun
Veterinariya	- Hayvonlar uchun parhezli va immunitetni kuchaytiruvchi ozuqalar	Fosfolipidlar hayvon organizmidagi hujayra tuzilishini tiklaydi
Yem sanoati	- Parranda, baliq va qishloq xo'jaligi hayvonlari uchun energetik yemlar	Yuqori kaloriyali va biologik qiymatli ozuqa
Biotexnologiya	- Liposoma kapsulalar tayyorlash - Bioaktiv tashuvchi tizimlar	Dori moddalarni maqsadli yetkazish texnologiyalarida ishlatiladi

Sut sanoati ham fosfolipitlarning muhim manbai hisoblanadi. Sutni qayta ishlash jarayonida, ayniqsa, pishloq ishlab chiqarishda, sutdan qolgan qoldiqlar, masalan, sut suyuqligi yoki sut sirti, fosfolipitlarni o'z ichiga oladi.

- Sut suyuqligi: Pishloq ishlab chiqarish jarayonida qolgan sut suyuqligi fosfolipitlarga boy bo'lib, fosfatidilxolin va fosfatidiletanolaminni o'z ichiga oladi. Ushbu molekularlar oziq-ovqat qo'shimchalari sifatida yoki kosmetik sanoatda ishlatilishi mumkin.

- Sut yog'lari: Sut mahsulotlari, masalan, qaymoq va sut yog'i ham fosfolipitlarni o'z ichiga oladi. Ushbu fosfolipitlar turli sut mahsulotlarining teksturasini va barqarorligini yaxshilashda qo'llanilishi mumkin.

**4. Non va don mahsulotlari sanoati.** Non va don mahsulotlari sanoatida ham chiqindilar mavjud bo'lib, ular fosfolipitlar o'z ichiga oladi, masalan, donlarning po'stlog'i va dondan qayta ishlashda hosil bo'ladigan chiqindilar.

- Don chiqindilari: Donni qayta ishlash jarayonida, masalan, bug'doy, makkajo'xori, jo'xori va boshqa donlardan qolgan po'stloq va boshqa chiqindilar fosfolipitlarga boydir. Ushbu chiqindilardan fosfolipitlarni olish va ularni boshqa sanoatlarda ishlatish mumkin.

**5. Shakar sanoati.** Shakar ishlab chiqarishda ham chiqindilar, masalan, melassa va boshqa yon mahsulotlar fosfolipitlarni o'z ichiga oladi. Ushbu chiqindilar hayvonlarga ozuqa sifatida yoki boshqa qo'shimcha materiallar sifatida ishlatilishi mumkin.

Boshqa manbalar ham fosfolipitlar o'z ichiga olgan chiqindilarni taqdim etadi:

- Pivovarlar sanoati: Pivo va boshqa alkogolli ichimliklarni ishlab chiqarish jarayonida ham chiqindilar mavjud bo'lib, ular fosfolipitlarni o'z ichiga olishi mumkin. Bu chiqindilar hayvonlarga ozuqa sifatida yoki boshqa maqsadlar uchun ishlatilishi mumkin.

- Konfeteriya sanoati: Shokolad, konfet va boshqa shirinliklar ishlab chiqarish jarayonida chiqadigan chiqindilar, masalan, yong'oq po'stlog'i yoki kakao qayta ishlashdan qolgan chiqindilar, fosfolipitlarni o'z ichiga olishi mumkin.

**Xulosa.** Oziq-ovqat sanoatidagi chiqindilar fosfolipitlarning muhim manbai bo'lib, ular turli maqsadlar uchun, jumladan, oziq-ovqat qo'shimchalari, hayvonlar uchun ozuqa, biomedikal materiallar va kosmetik mahsulotlar ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin<sup>3</sup>. Chiqindilardan fosfolipitlarni olish chiqindilar miqdorini kamaytirishga, ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga va ekologik jihatdan toza mahsulotlarni ishlab chiqarishga yordam beradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 25.11.2020 yildagi "Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida" gi PQ-4899-sonli qarori.
2. "Cell Membranes - Kimball's Biology Pages". 16 August 2002. Archived from the original on 25 January 2009.
3. Mashaghi S., et al. Lipid Nanotechnology. 2013 Feb;
4. Cevc, G (1993). "Rational design of new product candidates: the next generation of highly deformable bilayer vesicles for noninvasive, targeted therapy". Journal of Controlled Release.
5. Sessa G, Weissmann G. (1970). "Incorporation of lysozyme into liposomes: A model for structure-linked latency". J. Biol. Chem.
6. Michnik, O.V. Issledovanie reologicheskix svoystv mazey, soderzhashix razlichnyye fitokompleksy / O.V. Michnik, E.F. Stepanova, V.V. Gladyshev // Farmatsiya. - 1993. - T. 1. - S. 21-24.
7. Molchanov, G.I. Intensivnaya obrabotka lekarstvennogo сыра / G.I. Molchanov. - M.: Meditsina, 1981. - 205 s.
8. Asosiy tarmoqlar va ularning xavf-xatarlari <https://www.iloencyclopaedia.org/uz/contents/part-xvi-62216/construction/major-sectors-and-their-hazards?/%5C:start=670&start=540>
9. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СОДЕРЖАЩИХ АЛГИНАТ ПОРИСТЫХ ФОРМОВАННЫХ ИЗДЕЛИЙ. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18595345>.
10. <https://pdfs.semanticscholar.org/b3f2/753fabb511178ffe8c93c671f17818a028af.pdf>

<sup>3</sup> <https://pdfs.semanticscholar.org/b3f2/753fabb511178ffe8c93c671f17818a028af.pdf>