



FERUL KISLOTASI: KIMYOVIY TABIATI, MANBALARI VA FARMATSEVTIK AHAMIYATI

Xolbo'tayeva Kamola Anvar qizi

Samarqand davlat tibbiyot universiteti magistranti

Akramov Davlat Ximmatkulovich

*Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti, Biologik faol birikmalar
sintezi laboratoriyasi mudiri. Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD.*

Annotatsiya: Ferul kislota — o'simlik kelib chiqishiga ega bo'lgan fenolik kislotalardan biri bo'lib, kuchli antioksidant, yallig'lanishga qarshi va himoyalovchi biologik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada ferul kislotasining kimyoviy tuzilishi, tabiiy manbalari, biosintezi, farmakologik ta'sirlari hamda farmatsevtika va biotexnologiyadagi qo'llanilishi ilmiy-tahliliy yondashuv asosida yoritiladi.

Kalit so'zlar: ferul kislota, fenolik kislotalar, antioksidant, farmatsevtik substansiya, o'simlik metabolitlari.

Аннотация: Феруловая кислота является одной из фенольных кислот растительного происхождения и отличается выраженными антиоксидантными, противовоспалительными и защитными биологическими свойствами. В данной статье с научно-аналитической точки зрения рассматриваются химическая структура феруловой кислоты, её природные источники, биосинтез, фармакологические эффекты, а также применение в фармацевтике и биотехнологии.

Ключевые слова: феруловая кислота, фенольные кислоты, антиоксидант, фармацевтическая субстанция, растительные метаболиты.

Abstract: Ferulic acid is one of the phenolic acids of plant origin and is characterized by strong antioxidant, anti-inflammatory, and protective biological



properties. This article presents a scientific and analytical overview of the chemical structure of ferulic acid, its natural sources, biosynthesis, pharmacological effects, as well as its applications in pharmaceutical and biotechnological fields.

Keywords: ferulic acid, phenolic acids, antioxidant, pharmaceutical substance, plant metabolites.

1. Kirish

So‘nggi yillarda tabiiy antioksidantlarga bo‘lgan qiziqish sezilarli darajada ortdi. Buning asosiy sababi — oksidlovchi stressning yurak-qon tomir, neyrodegenerativ va onkologik kasalliklar rivojlanishidagi roli bilan bog‘liq. Shu nuqtayi nazardan ferul kislota ilmiy tadqiqotlarning muhim obyektiga aylandi. U ko‘plab dorivor o‘simliklar tarkibida uchraydi va inson organizmi uchun nisbatan xavfsiz hisoblanadi.

2. Kimyoviy tuzilishi va xossalari

Ferul kislota fenilpropanoidlar sinfiga mansub bo‘lib, uning molekulasida:

- aromatik halqa,
- fenolik gidroksil guruhi,
- karboksil guruhi mavjud.

Bu tuzilma ferul kislotasiga:

- erkin radikallarni tutib qolish,
- lipid peroksidlanishini sekinlashtirish,
- ultrabinafsha nurlarini yutish

xususiyatlarini beradi.

Fizik-kimyoviy xossalari:

- rangsiz yoki och sariq kristall modda;
- suvda kam, spirt va organik erituvchilarda yaxshi eriydi;
- yorug‘lik va yuqori harorat ta‘siriga nisbatan nisbatan barqaror.

3. Tabiiy manbalari



Ferul kislotalari asosan o'simlik hujayra devorida bog'langan holatda uchraydi.

Uning asosiy manbalari:

- donli ekinlar (bug'doy, arpa, guruch kepagi),
- soyabonguldoshlar oilasiga mansub dorivor o'simliklar,
- ayrim ziravor va urug'lar.

O'simliklarda ferul kislotalari ko'pincha lignin va gemitsellyuloza bilan ester bog'langan bo'lib, uni ajratib olish uchun maxsus gidroliz jarayoni talab etiladi.

4. Biologik va farmakologik ta'sirlari

4.1. Antioksidant faollik

Ferul kislotalari kuchli tabiiy antioksidant bo'lib, u:

- erkin radikallarni neytrallaydi;
- hujayra membranalarini himoya qiladi;
- oksidlovchi stressni kamaytiradi.

4.2. Yallig'lanishga qarshi ta'sir

Tadqiqotlar ferul kislotalarining yallig'lanish mediatorlari sintezini susaytirishini ko'rsatgan. Bu xususiyat uni revmatologik va dermatologik kasalliklarda istiqbolli qiladi.

4.3. Neyroprotektiv va kardioprotektiv ta'sir

Ferul kislotalari asab hujayralarini oksidlovchi zararlanishdan himoya qilishi hamda yurak-qon tomir tizimida ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan.

5. Farmatsevtika va kosmetologiyada qo'llanilishi

Ferul kislotalari:

- antioksidant preparatlar tarkibida;
- biologik faol qo'shimchalarda;
- terini qarishga qarshi kosmetik vositalarda

keng qo'llaniladi.

Kosmetologiyada u C va E vitaminlari bilan kombinatsiyada ishlatilganda ularning barqarorligini oshiradi va samaradorligini kuchaytiradi.



6. Zamonaviy tadqiqotlar va istiqbollar

Hozirgi kunda ferul kislotasi:

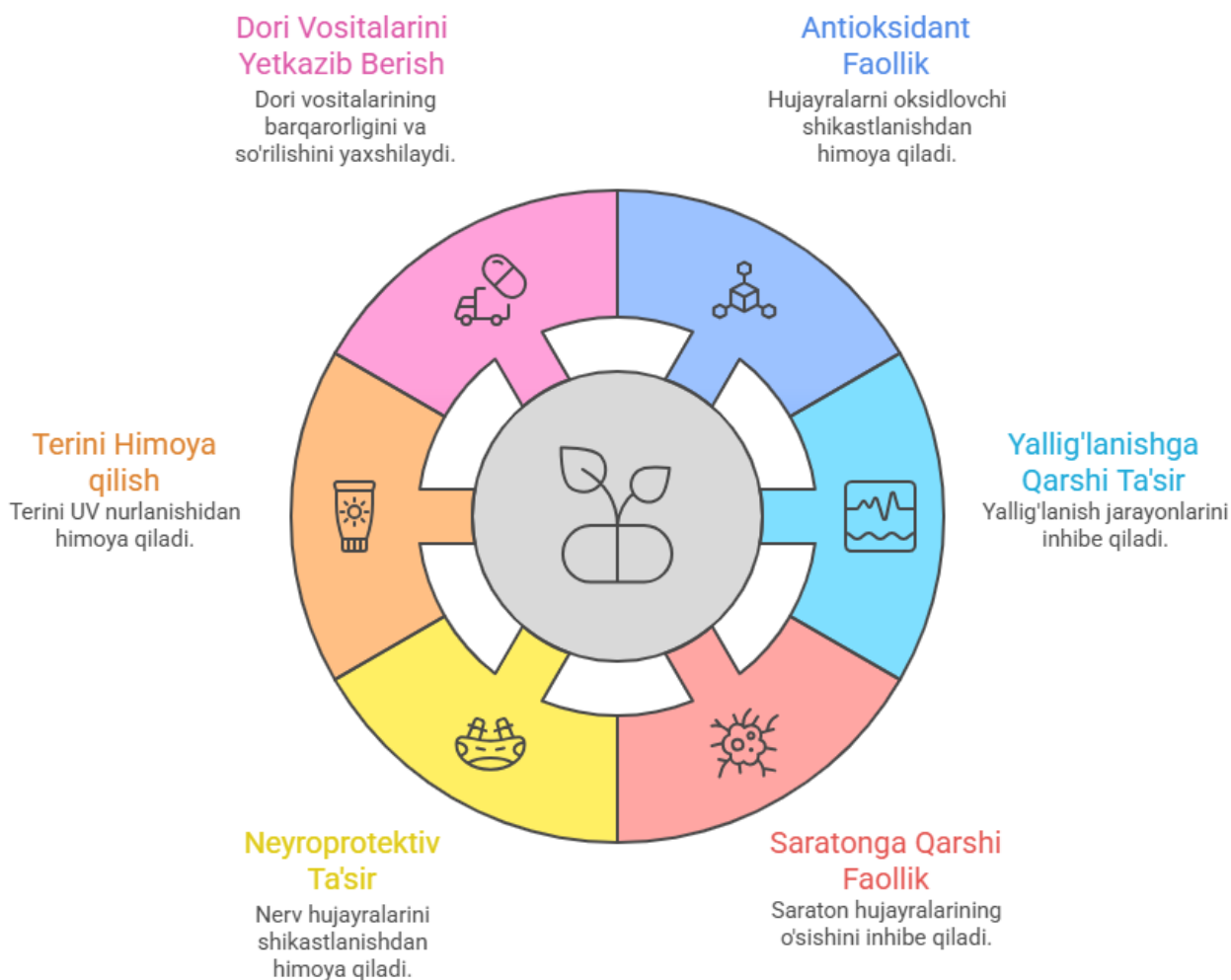
- nanoformulalar yaratish,
- maqsadli yetkazib berish tizimlari,
- onkologik kasalliklarda yordamchi modda

sifatida faol o'rganilmoqda.

Mahalliy o'simlik xomashyolaridan ferul kislotasini ajratib olish import o'rnini bosuvchi farmatsevtik substansiyalar yaratish uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Farmatsevtik ahamiyati

Ferul Kislotasining Farmatsevtik Foydalari





Ferul kislotasi turli xil farmatsevtik xususiyatlarga ega, bu uni tibbiyotda qo'llash uchun qimmatli birikmaga aylantiradi. Uning asosiy farmatsevtik ahamiyatlari quyidagilardan iborat:

Antioksidant faollik: Ferul kislotasi kuchli antioksidant bo'lib, erkin radikallarni zararsizlantirish orqali hujayralarni oksidlovchi shikastlanishdan himoya qiladi. Bu xususiyat uni yurak-qon tomir kasalliklari, saraton va Altsgeymer kasalligi kabi oksidlovchi stress bilan bog'liq bo'lgan kasalliklarni davolashda foydali qiladi.

Yallig'lanishga qarshi ta'sir: Ferul kislotasi yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega, ya'ni u yallig'lanish jarayonlarini inhibe qilishi mumkin. U prostaglandinlar va leykotrienlar kabi yallig'lanish mediatorlarining ishlab chiqarilishini kamaytiradi. Bu xususiyat uni artrit va astma kabi yallig'lanish kasalliklarini davolashda foydali qiladi.

Saratonga qarshi faollik: Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ferul kislotasi saratonga qarshi faollikka ega. U saraton hujayralarining o'sishini inhibe qilishi, apoptozni (hujayra o'limi) qo'zg'atishi va metastazni oldini olishi mumkin. Ferul kislotasi ko'krak bezi saratoni, yo'g'on ichak saratoni va teri saratoni kabi turli xil saraton turlariga qarshi samarali ekanligi aniqlangan.

Neyroprotektiv ta'sir: Ferul kislotasi neyroprotektiv xususiyatlarga ega, ya'ni u nerv hujayralarini shikastlanishdan himoya qilishi mumkin. U miya hujayralarini oksidlovchi stressdan himoya qiladi va kognitiv funktsiyani yaxshilaydi. Bu xususiyat uni Altsgeymer kasalligi va Parkinson kasalligi kabi neyrodegenerativ kasalliklarni davolashda foydali qiladi.

Terini himoya qilish: Ferul kislotasi terini UV nurlanishidan himoya qiladi. U UV nurlarini yutadi va erkin radikallarni zararsizlantiradi, shu bilan terining shikastlanishini oldini oladi. Ferul kislotasi terini parvarishlash vositalarida, jumladan, quyoshdan himoya qiluvchi kremlar, losonlar va kremlarda qo'llaniladi.



Dori vositalarini yetkazib berish: Ferul kislotasi dori vositalarini yetkazib berish tizimlarida qo'llaniladi. U dori vositalarining barqarorligini oshirishi va ularning biologik so'rilishini yaxshilashi mumkin. Ferul kislotasi nanokapsulalar va liposomalarni tayyorlashda ishlatiladi, ular dori vositalarini maqsadli to'qimalarga yetkazib berish uchun ishlatiladi.

Xulosa

Ferul kislotasi — tabiiy kelib chiqishga ega, yuqori biologik faollikka ega bo'lgan fenolik birikma hisoblanadi. Uning antioksidant va himoyalovchi xususiyatlari farmatsevtika, tibbiyot va kosmetologiyada keng qo'llash imkonini beradi. Kelgusida ferul kislotasini chuqurroq o'rganish va yangi dori shakllarini yaratish ilmiy tadqiqotlarning dolzarb yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Harborne J.B. Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis. — London: Chapman & Hall, 1998.
2. Kumar N., Pruthi V. Potential applications of ferulic acid from natural sources. // Biotechnology Reports. — 2014. — Vol. 4. — P. 86–93.
3. Graf E. Antioxidant potential of ferulic acid. // Free Radical Biology & Medicine. — 1992. — Vol. 13. — P. 435–448.
4. Srinivasan M., Sudheer A.R., Menon V.P. Ferulic acid: therapeutic potential through its antioxidant property. // Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition. — 2007. — Vol. 40. — P. 92–100.
5. Panche A.N., Diwan A.D., Chandra S.R. Flavonoids: an overview. // Journal of Nutritional Science. — 2016. — Vol. 5. — e47.
6. Shahidi F., Chandrasekara A. Hydroxycinnamates and their in vitro and in vivo antioxidant activities. // Phytochemistry Reviews. — 2010. — Vol. 9. — P. 147–170.