

**OZIQ-OVQAT SANOATI UCHUN TABIIY PIGMENT MELANINNI
MAXALLIY XOM ASHYO KASHTANDAN OLISH USULI****Hafizova Durdoni Qo'ldosh qizi¹**¹ Tashkent kimyo-texnologiya instituti, ilmiy izlanuvchi**Ziyodullayeva Shoxista Ismat qizi²**² Xalqaro innovatsion universitet, bosh mutahassis**Ergashyeva Iroda Abdumajid qizi³**³ Tashkent kimyo texnologiya instituti, ilmiy izlanuvchi**Xusanov Ruziboy Abduqodir o'g'li⁴**⁴ Tashkent kimyo-texnologiya instituti, stajyor assistant**Bobaev Isomiddin Davronovich⁵**⁵ Tashkent kimyo-texnologiya instituti, DSc, professor**Normatov Anvar Mirzayvich⁶**⁶ Tashkent kimyo-texnologiya instituti, PhD, professor**MAQOLA
MA'LUMOTI****ANNOTATSIYA:****MAQOLA TARIXI:**

Received: 09.10.2024

Revised: 10.10.2024

Accepted: 11.10.2024

KALIT SO'ZLAR:

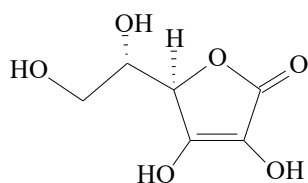
Tabiiy pigment,
melanin, tirozin,
katexolamin, kashtan
mevasining po'sti,
ekstraksiya, filtratsiya,
aminokislotalar,
biologik faol
qo'shimchalar, oziq-
ovqat sanoati.

Ushbu maqola, tabiiy pigment melanin olish usulini ishlab chiqishdan iborat bo'lib, oqsil tarkibli tirozin, dioksifenilalanin yoki katexolaminning oksidlanish polimerizatsiyasi hosilasi hisoblanadi. Kashtan mevasi mag'zining maydalangan po'stini va suvning massa 1:20 nisbatida suvda uch bosqichli ekstraksiya qilishni va har bir ekstraksiya bosqichi uchun 12 soat davomida ekstraksiya qilish orqali suvda eriydigan melaninni olish usuli amalga oshirildi. Uch bosqichda olingan ekstraktlarni birlashtirilib filtrlanadi (ekstrakt hajmi 15 l tashkil qildi). Olingan ekstrakt 3 litr hajm qolishiga qadar bug'latiladi. Suvli ekstrakt 0,5 N NaOH eritmasi bilan pH muhiti 12 gacha yetkanga qadar qo'shildi. Hosil bo'lgan tiniq aralashmaga pH 1,5 ga qadar nordonlashtiriladi. Hosil bo'lgan cho'kma melaninni aralashmasi massa nisbatida 1:2 etilasetat bilan ekstraksiya uch bosqichda amalga oshirildi. Suvli qism yani aralashmadan organik ekstrakt qismi

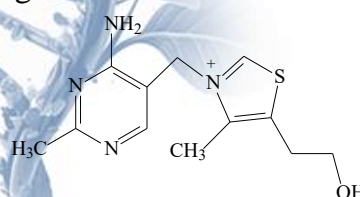
ajratib olinda. Oziq-ovqat sanoati uchun biologik faol qo'shimchalar tayyorlash uchun uning biokimyoviy tahlili amalga oshirildi.

KIRISH. Kashtan ajoyib asal shirasiga boy o'simlik hisoblanib, kashtan nektarida 65-75% qand bor, shirasi suyuq, shaffof, odatda rangsiz, tez kristallanadi [1-2]. Qadimda quritilgan mevalaridan qog'ozlarni yopishtiruvchi yelim tayyorlash uchun ishlatilgan. Ushbu yelim bilan yelimlangan kitoblar uzoq yil turgan va hasharotlar tomonidan kamroq shikastlangan [1-2]. Bugungi kunga kelib, urug'lari (*Hippocastani semina*) va barglari (*Hippocastani folia*), ba'zida po'stlog'i (*Hippocastani cortex*) turli xil dorivor va gomeopatik vositalarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

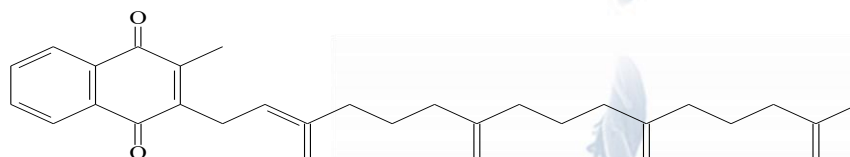
Kashtan mevalarining farmakologik xususiyatlari ulardagi kumarinlar va oksikumarinlarning tarkibi bilan bog'liq. Shunday qilib, mevalarda kumarinlar va oksikumarinlar mavjud bo'lib, urug'larning muhim tarkibiy qismi α -essin, β -essin va kriptoessin aralashmasi bo'lgan triterpen saponin glikozididir (essin Ia, Ib, IIa, IIb va IIIa) deb ham ataladi [3] va ularning aglikonlari (essigenin, protoessigenin, baringtogenin C va D) [2, 4] bog'liq. Essinning biologik faolligi β -essin [4] ga bog'liq. Kashtan meva po'stida taxminan 0,13% flavonoid glikozidlar, taxminan 0,9% taninlar, 5-7% yog'lar, 11% oqsillar, pektinlar, 49,5% gacha kraxmal mavjud [2-4]. Kashtan mevasida flavonoid tabiatli moddalar, kversetin va kempferol hosilalari mavjud. Flavonoidlardan tashqari kashtan gullarida polisaxaridlar va taninlar, barglarda polisaxaridlar (pektinlar) va karotenoidlar ham mavjud [2]. Kashtan urug'ida kumarinlar, oksikumarinlar, moddalar, fitosterollar, 2,5-7% yog'lar, 9% polisaxaridlar, vitaminlar mavjud [2]. Kashtan guli va bargi kimyoviy tahlili amalga oshirilganda quydagi birikmalar aniqlangan.



Askorbin kislota (C vitamini)

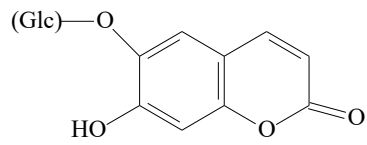


Tiamin (B1 vitamini)

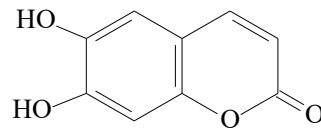


Filloxinon (K vitamini)

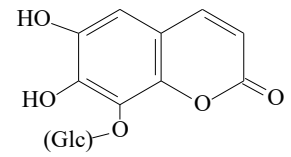
KUMARINLAR



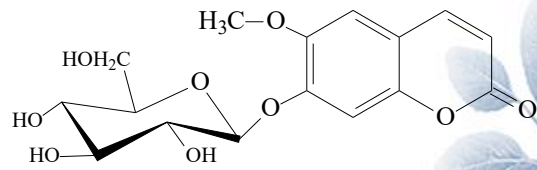
Eskulin (eskulozid)



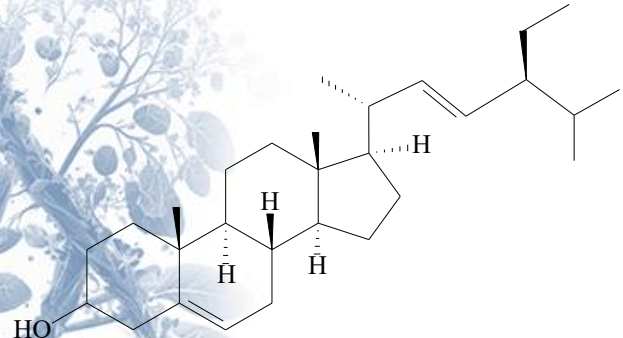
Eskuletin (essinol)



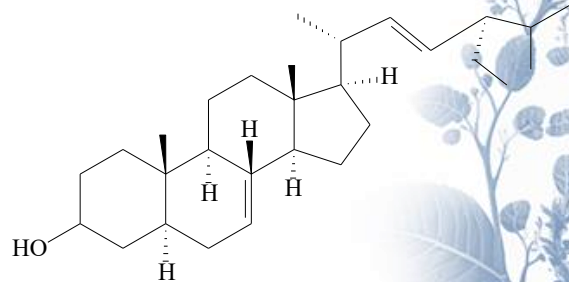
Fraksin



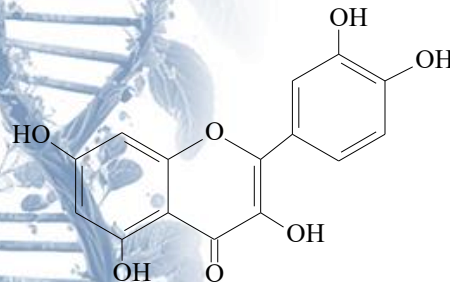
Skopolin



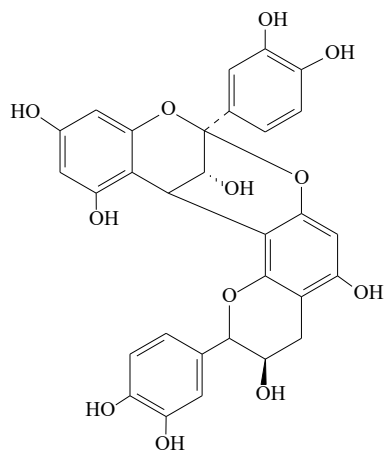
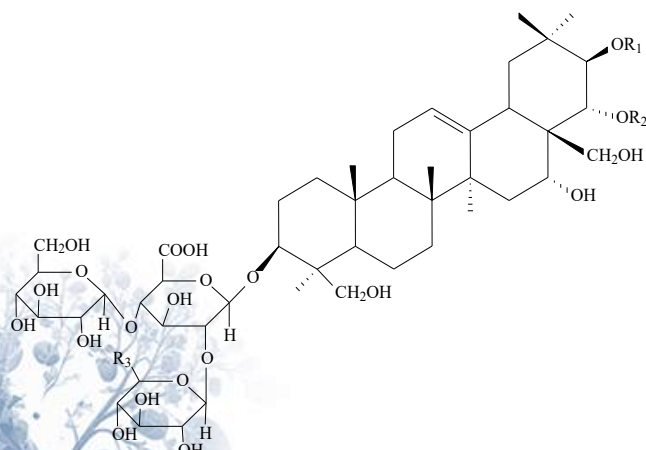
β -Sitosterol



α -Spinasterol



Kvertsetin

**Proantotsianidin-A₂****Estsin**

1-rasm. Kashtan guli va bargidagi kimyoviy birikmalarning struktura tuzilishi

O'zbekiston Respublikasida ham manzarali daraxt sifatida o'stiriladi, ammo o'simlikning meva po'sti O'zbekistonda rasmiy dorivor o'simlik xom ashyosi sifatida foydalanilmaydi. Kashtan hozirda biologik faol oziq-ovqat qo'shimchlar yaratish maqsadida olimlar tomonidan keng miqyosda o'rganilmoqda [5].

Hozirgi vaqtda zamonaviy biotexnologiyaning amaliy vazifalaridan biri biologik faol moddalarni, xususan, tibbiyot, farmakologiya, oziq-ovqat va boshqa sohalarda keng qo'llaniladigan melaninni tabiiy xom ashyo manbalaridan olish texnologiyasini ishlab chiqishdir [6].

Biologik xom ashyolardan melaninlarni ajratib olish, tozalash va ularning tuzilishini o'rganishda melanin pigmentlarining amorf moddalar ekanligi bilan bog'liq. Natijada, shuningdek, ularning biosintetik yo'llarining xilma-xilligi tufayli ko'plab melaninlarning aniq tuzilishi va funksiyalari hali aniqlanmagan va adabiyotda ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar asosan suvda erimaydigan dihidroksifenilalanin melaninlariga tegishli [7].

Melanin pigmentlarining barcha turlari yuqori molekulyar og'irlik va murakkab kristall tuzilishga ega bo'lgan uzun zanjirli polimerlardir. Ular yuqori biologik faollikka ega, xususan, antioksidant va antimutagen xususiyatlarga ega, o'simta hujayralari va metastazlarning rivojlanishini sezilarli darajada inhibe qiladi va radioprotektiv xususiyatlar bilan ajralib turadi [8].

TADQIQOT OB'YEKTI VA USULLARI

Adabiyot ma'lumotlarini tahlil qilish [2-4] shuni ko'rsatadiki, barcha tabiiy melaninlar uchun mos keladigan standart izolyatsiyalash usuli mavjud emas, bu ushbu moddalar olinadigan biologik materialning sezilarli kimyoviy xilma-xilligi va turli melaninlarning xususiyatlari bilan izohlanadi. izolyatsiyaga individual yondashuvni talab qiladi.

Biotexnologik yo'l bilan noan'anaviy xom ashyo turidan yuqori antioksidant faollikga ega bo'lgan suvda eriydigan melaninni olish. xom ashyo sifatida kashtan mevasi mag'zining maydalangan po'stidan foydalanildi. Kashtan mevasi mag'zining maydalangan po'stini va suvning massa 1:20 nisbatida suvda uch bosqichli ekstraksiya qilishni va har bir ekstraksiya bosqichi uchun 12 soat davomida ekstraksiya qilish orqali suvda eriydigan melaninni olish usuli amalga oshirildi. Uch bosqichda olingan ekstraktlarni birlashtirilib filtrlanadi (ekstrakt hajmi 15 l tashkil qildi). Olingan ekstrakt 3 litr hajm qolishiga qadar bug'latiladi. Suvli ekstrakt 0,5 N NaOH eritmasi bilan pH muhiti 12 gacha yetkanga qadar qo'shildi. Hosil bo'lgan tiniq aralashmaga pH 1,5 ga qadar nordonlashtiriladi. Hosil bo'lgan cho'kma melaninni aralashmasi massa nisbatida 1:2 etilasetat bilan ekstraksiya uch bosqichda amalga oshirildi. Suvli qism yani aralashmadan organik ekstrakt qismi ajratib olinda. Suvli qismda cho'kma hosil qilgan melanin filtrlash yo'li bilan ajratib olindi. Melanin cho'kmasi melanin to'liq erishiga qadar 12% li ammiak eritmasida eritiladi, qoldiq ammiak va suv rotorli bug'latkichda bug'latilganidan keyin melanin eritmasi liofil shkafda quritildi.

NATIJALAR VA UNING MUHOKAMASI

Kashtan mevasi maydalangan po'stidan melaninni olish uchun ma'lum miqdorda achchitqi qo'shib suvli aralashma tayorlanib 10 kun davomida termostatga 37-40 °C haroratda qo'ylda. Keyin fermentlangan massa filtrlanadi va suvil sharoitda ekstraksiyalash amalga oshirilda. Qayta ekstraksiyadan so'ng, ekstraksiyalar birlashtirildi va rotorli bo'glatkichda 6 marta bug'ltildi. Sovutilgan konsentrlangan suvli ekstrakt filtrlanadi va to'rt barobar miqdorda 95% etanol bilan aralashtirildi, hosil bo'lgan jigarrang cho'kma filtrlanib eritmaga bir xil nisbatda spirt bilan cho'ktiriladi. Quritgandan keyin hosil o'lgan cho'kma taxminan 2 % ni tashkil etdi [9].

Kashtan mevasi maydalangan po'stidan olingan suvli ekstrakti tahlil qilishda quruq qoldiq miqdori bo'yicha o'xshash qiymatlarga ega ekanligi va melanin tarkibi va antioksidant faolligi bo'yicha bir oz farq qilishi aniqlandi. Umuman olganda, kashtan suvli ekstraktining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlardan juda oz farq qiladi [10-11].

Kashtan mevasi maydalangan po'sti namunalaridan olingan suvli ekstraktlaridan ajratib olingan melanin yig'malari bo'yicha tadqiqot o'tkazildi (1-jadval). Kashtan mevasi

maydalangan po'sti namunalari ekstraktidan olingan melanin tarkibidagi triterpenoid va steroid birikmalari ko'rsatilgan.

Kashtan mevasi maydalangan po'stining bir nechta namunalaridan olingan melaninni ajratib olishda melanindan olinadigan ekstraktiv moddalar miqdori turlicha bo'lishi va 0,2 dan 0,68% gacha bo'lishi mumkinligi ko'rsatildi (1-jadval).

1-jadval

Kashtan mevasi maydalangan po'sti namunalar ekstraktidan olingan melanin tarkibidagi triterpenoid va steroid birikmalari

Ob'ekt	Tarkib, %	
	ekstraktiv moddalar*	triterpenoid va steroid birikmalari**
1-namuna	0,62±0,03	2,14±0,5
2-namuna	0,68±0,04	3,50±0,8
3-namuna	0,20±0,04	7,93±1,4
4-partiya	0,22±0,01	9,81±0,3

Eslatma: * - melanin massasidan; ** - ekstraktiv moddalardan.

Ko'rinib turibdiki 1-jadvalda kashtan mevasi namunalariga qarab, melanin yig'malarida triterpenoid va steroid birikmalarining nisbati ham farq qiladi. Ushbu ekstraktlardagi triterpenoid va steroid birikmalarining tarkibi ham har xil qiymatlarga ega bo'lsa-da, bu qiymatlarni melanin massasiga nisbatan qayta hisoblash ularning miqdori 0,03% dan oshmasligini ta'kidlash imkonini beradi.

Triterpenoid va steroid birikmalarining chiqish unumini oshirish uchun jarayon harorati erituvchining qaynash nuqtasiga, 30-50 °C ga ko'tarildi. Shu bilan birga, melanin dispersiyani hosil qilmaydi, uning ko'rinishi o'zgaradi, u para-para bo'lib, amorf, qo'ng'ir rangini kamaytiradi. Ehtimolning yuqori harorat uning tarkibini tashkil etuvchi moddalarning kamayishiga olib keladi. Petroleyn efir bilan ekstraktning tahlili shuni ko'rsatdiki, 30±3 °C 0,12±0,01 % va 4,20 haroratda melanin ekstraksiyasi bilan

solishtirganda, ham ekstraktiv triterpen va steroid birikmalarining unumi 2,3 baravar kamayadi.

Xulosalar

Kashtan mevasining po'stidan biologik faol tabiiy birikma melaninning yig'masi ajratib olindi. Yig'ma tarkibidagi moddalarini aniqlash uchun bosqichma-bosqich fraktsiyalar ajratib olindi. Melaninning yig'masi tarkibidagi suvda eriydigan fraktsiyalari olindi. Suvda eriydigan melaninning oziq-ovqat sanoati uchun biologik faol qo'shimchalar tayyorlash uchun uning biokimyoviy tahlili amalga oshirilib, tarkibidagi triterpenoid va steroid birikmalarni ajratib olish molekulyar og'irligi tajriba shartlariga bog'liq ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Конский каштан. Horse chestnut. Род Aesculus // Дерево.RU. Деловой журнал по деревообработке. - 2008. - № 4. - С. 34-38.
2. Куцик Р.В., Зузук Б.М., Дьячок В.В. Каштан конский (Aesculus hippocastanum L.). Аналитический обзор // Провизор. - 2002. - № 4. – С. 12-18.
3. Зурабян, С.Э. Номенклатура природных соединений: Справочное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 204 с.
4. Жарова О.Г. Стандартизация конского каштана обыкновенного (Aesculus hippocastanum L.) семян и экстракта сухого на их основе: автореф. дис. ... канд. фармац. наук: 15.00.02. – М., 2009. – 27 с.
5. Жарова О.Г. Хроматографическое исследование препаратов на основе семян каштана конского / Сборник тезисов докладов 70-ой итоговой конференции СНО под редакцией А.А. Лебедева. – Самара: 2002. – С. 53-54.
6. Isaqova Sh.X., Bobaev I.D., Normatov A.M., Yusupov N.O'. Kashtan mevasi tarkibidagi melaninni aniqlash. International scientific week «Sustainable development and green economy». Tashkent, May 20-25, 2024. – С. 439. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11216200>
7. Boboev I., Iskhakova Sh., Normatov A., Khujamshukurov N., Otajonov A. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Essential Oils from Horse Chestnut Flowers. E3S Web of Conferences 477, 00047 (2024). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447700047>
8. Hamdamova N.B. Bobaev I.D., Normatov A.M., Yusupov N.O'., Isxaqova Sh.X. Kashtan mevasining ichki po'stidan melanin olish biotexnologiyasi Международной

научной недели «Зелёная химия и устойчивое развитие» - Ташкент. 24-27 мая 2023 г. С. 200.

9. Hamdamova N.B. Bobaev I.D., Normatov A.M., Yusupov N.O'., Isxaqova Sh.X. Biotexnologik yo'l bilan olingan melaninning kimyoviy tarkibini aniqlash. Международной научной недели «Зелёная химия и устойчивое развитие» - Ташкент. 24-27 мая 2023 г. С. 201.

10. Исакова Ш.Х., Бобаев И.Д., Норматов А.М., Нурмухамедова В.З., Элова Н.А. Пробиотическая активность водорастворимых полисахаридов почки каштана конского обыкновенного. «Universum: химия и биология» Межд. Журн. – Москва. – 2023. - часть 2. – № 12 (114). – С. 14-17.

11. Mazurkiewicz W. Analysis of aqueous extract of *Inonotus obliquus* // Acta Poloniae Pharmaceutica. – 2006. – V. 63, № 6. – P. 497-501

