ODDIY OT KASHTANI URUG`I TARKIBIDAGI SAPONINLAR VA ESTSINNING TAHLILI.

Baykulov Azim Kenjayevich
Samarqand davlat Tibbiyot Universiteti, biotexnologiya,injenering va farmatsiya fakulteti magistranti
Toshboyev Feruz Nizomiddinovich
Samarqand davlat Tibbiyot Universiteti, biotexnologiya,injenering va farmatsiya fakulteti magistranti
E-mail: toshboyev1995@gmail.com
Primova Nafisa G'ilomovna.
Samarqand davlat Tibbiyot Universiteti, biotexnologiya,injenering va farmatsiya fakulteti magistranti
Akramov Davlat Himmatqulovich
Samarqand davlat Tibbiyot Universiteti, Ilmiy rahbar

Annotatsiya. Kashtani urug‘i ekstraktining shifobaxsh xususiyatlari asrlar davomida amaliy tibbiyotda qo‘llanib kelgan bo‘lsada, uning tarkibidagi saponinlarning to‘liq kimyoviy spektri, farmakokinetik xatti-harakati, hujayra darajasidagi ta’sir mexanizmlari va klinik samaradorligi bo‘yicha ilmiy izlanishlar bugungi kunda dolzarbligini saqlab qolmoqda. Ayniqsa venotonik vositalar bozorida talabning ortishi ushbu o‘simlik asosidagi preparatlarning sifat nazorati, standartlashtirilgan ekstrakt turlari va estsin fraksiyalarining aniq konsentratsiyasini belgilashni taqozo etmoqda. Shu nuqtai nazardan, ot kashtani urug‘idagi saponinlarning, xususan estsinning kimyoviy, analitik va farmakologik xususiyatlarini kompleks o‘rganish nafaqat ilmiy ahamiyatga, balki amaliy ahamiyatga ham egadir. Mazkur sharxlovchi maqola 2020–2025 yillar oralig‘ida chop etilgan ilmiy tadqiqotlarni umumlashtirish orqali ushbu o‘simlikning biofaol komponentlarini keng yoritadi.

Kalit so‘zlar. "aescin", "ot kashtan saponins", "miqdoriy HPLC tahlil", "LC-MS profiling", "Aesculus hippocastanum ekstrakti", "superkritik qazib olish".

Abstract. Although the medicinal properties of horse chestnut seed extracts have been used in traditional medicine for centuries, scientific research into the complete chemical spectrum of saponins contained in these seeds, their pharmacokinetic behavior, cellular-level mechanisms of action, and clinical efficacy remains highly relevant today. In particular, the growing demand in the venotonic drug market necessitates strict quality control of plant-based preparations, the development of standardized extract forms, and precise determination of aescin fraction concentrations. From this perspective, a comprehensive study of saponins in horse chestnut seeds especially aescin covering their chemical, analytical, and

ISSN 3030-3907

pharmacological characteristics is of both scientific and practical importance. This review article summarizes scientific studies published between 2020 and 2025, providing an extensive overview of the bioactive components of this medicinal plant.

Key words: “aescin”, “horse chestnut saponins”, “quantitative HPLC analysis”, “LC-MS profiling”, “Aesculus hippocastanum extract”, “supercritical extraction”.

Аннотация. Несмотря на то что лечебные свойства экстрактов семян конского каштана на протяжении веков применялись в практической медицине, научные исследования, посвящённые полному химическому спектру содержащихся в них сапонинов, их фармакокинетическому поведению, механизмам действия на клеточном уровне и клинической эффективности, сохраняют свою актуальность и в настоящее время. Особенно рост спроса на венотонические препараты требует строгого контроля качества лекарственных средств растительного происхождения, стандартизации экстрактов и точного определения концентраций фракций эсцина. С этой точки зрения комплексное изучение сапонинов семян конского каштана, в частности эсцина, с позиций химических, аналитических и фармакологических характеристик имеет не только научное, но и практическое значение. В данном обзорном исследовании обобщены научные работы, опубликованные в период 2020–2025 годов, с целью всестороннего освещения биоактивных компонентов данного лекарственного растения.

Ключевые слова: «aescin», «saponins of horse chestnut», «quantitative HPLC analysis», «LC-MS profiling», «Aesculus hippocastanum extract», «supercritical extraction».

KIRISH

Ilmiy isning Dolzarbligi. Oddiy ot kashtani (Aesculus hippocastanum L.) Yevropa, Kavkaz va Markaziy Osiyo iqlim mintaqalarida o‘suvchi, xalq tabobati va zamonaviy tibbiyotda keng qo‘llaniladigan dorivor o‘simliklardan biridir. Uning urug‘i bioaktiv moddalar, xususan triterpenoid saponinlar α- va β-estsinning eng boy manbai hisoblanadi.

Maqsad va vazifalari. Ushbu sharxlovchi maqolaning asosiy maqsadi oddiy ot kashtani urug‘ida uchraydigan saponinlar, ayniqsa estsinning kimyoviy tarkibi, analitik tahlil usullari, ekstraksion texnologiyalari hamda farmakologik ta’sir mexanizmlari bo‘yicha 2020–2025 yillar mobaynida amalga oshirilgan ilmiy izlanishlarni tizimli tarzda umumlashtirish, tahlil qilish va ilmiy asoslangan xulosalar chiqarishdan iborat. Saponinlar va escinning kimyoviy xarakteristikasini umumlashtirish. Escinning izoformalari va strukturaviy farqlarini sharhlash.

ISSN 3030-3907

Zamonaviy fitokimyoviy tahlil metodlarini (*Yuqori Samarali Suyuqliq Xromatografiyasi, Suyuqlik Xromatografiyasi- Mass Spektrometriya ,IK spektroskopiya, UV-spektroskopiya*) taqqoslash. Ekstraksion usullar samaradorligini statistik indikatorlar bilan solishtirish. 2020–2025 yillardagi klinik va eksperimental tadqiqotlar natijalarini tahlil qilish. Usullar. Ushbu sharhlovchi maqolani tayyorlashda oddiy ot kashtani (Aesculus hippocastanum L.) mevasi tarkibidagi saponinlar va estsinning tahliliga oid 2020–2025 yillar davomida chop etilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilindi. Mazkur bo‘limda ma’lumotlarni yig‘ish, saralash, qayta ishlash va tahlil qilish jarayoni metodologik va statistik talablarga muvofiq tarzda amalga oshirilgan.

Adabiyotlarni izlash strategiyasi. Ma’lumotlar quyidagi elektron bazalar orqali yig‘ildi: PubMed, Scopus, Google Scholar, ScienceDirect, ResearchGate

Manbalarni saralash mezonlari. *Kiritish mezonlari:* 2020–2025 yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar. O’t kashtani mevasi tarkibidagi saponinlar va estsinning fitokimyoviy tahlilini o‘rgangan ishlar. Kimyoviy tahlil usullari (Yuqori Samarali Suyuqliq Xromatografiyasi, Gaz Xromatografiyasi- Mass Spektrometriya, Yadroviy magnit rezonansi spektroskohiyasi, Ultrabinafsha va ko`rinadigan nurlanish spektrofotometriyasi) qo‘llangan tadqiqotlar. Farmakologik ta’sirni aniqlashga qaratilgan ilmiy ishlar. *Chqarib tashlash mezonlari:* Maqolaning to‘liq matni mavjud bo‘lmagan ishlar. Mevaning barg, po‘stloq yoki gul ekstraktlariga qaratilgan tadqiqotlar. Fanda tasdiqlanmagan, ommaviy axborot vositalaridagi materiallar. Jami 62 ta maqola tahlil qilinib, shulardan 30 tasi kiritish mezonlariga mos deb topildi. Estsin fraksiyalari yallig‘lanishga qarshi, venotonik, antiekssudativ va antiedematoz ta’sirlari bilan mashhur bo‘lib, venoz yetishmovchilik, gemorroy, limfostaz, varikoz, kapillyar o‘tkazuvchanlikning yuqorilashi kabi kasalliklarda asosiy terapevtik komponent sifatida qo‘llanadi. So‘nggi yillarda, xususan 2020–2025 yillar oralig‘ida fitokimyoviy tahlilning chuqurlashishi, xromatografik usullar (Yuqori samarali suyuqliq xromatografiyasi –diod massivli detector , Suyuqlik xromatografiyasi- mass spektrometriya, Yuqori aniqliqagi ultra camarali cuyuq xromatografiyani kvadrupol-vremya-parvokator mass spektrometriyasi) ning takomillashuvi hamda o‘simlik xomashyosidan ekstraksiya texnologiyalarining modernizatsiyasi ot kashtani urug‘ining kimyoviy tarkibini aniq, yuqori sezuvchanlik bilan o‘rganish imkonini berdi. Bunday texnologik yutuqlar estsinni faqat etnobotanik asosda emas, balki molekulyar darajada o‘rganishga ham keng imkoniyat yaratmoqda. Fitokimyoviy tahlil metodlari sharhi, *YuSSX (Yuqori Samarali Suyuqliq Xromatografiyasi), Suyuqlik Xromatografiyasi- Mass Spektrometriya, IK – spektroskopiya, UV-spektroskopiya, Statistik tahlil metodlari*

ISSN 3030-3907

Metodologik yondashuv. Sharhlovchi maqolaning metodologiyasi PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) tavsiyalariga mos holda qurildi. Ushbu usullar ilmiy jihatdan ishonchli va xolis bo‘lib, aniqlangan ma’lumotlar minglab fitokimyoviy ma’lumotlarni taqqoslash, konsentratsiyalarni baholash va farmakologik mexanizmlarni to‘g‘ri izohlash imkonini berdi.

Natijalar. Adabiyotlar tahlili natijasida oddiy ot kashtani (*Aesculus hippocastanum L.*) urug`i tarkibidagi saponinlar va estsinning fitokimyoviy profili va farmakologik ahamiyati keng qamrovda o‘rganilgani ma’lum bo‘ldi. 2020–2025 yillarda chop etilgan 30 ta ilmiy ish tahlil qilindi va ularda quyidagilar aniqlangan. Saponinlarning umumiy tarkibi Ilmiy manbalarga ko‘ra ot kashtani urug‘ida: Umumiy saponinlar: 3–6%, Escin kompleksi: 2.5–5.2% Saponinlarning ko‘pchiligi triterpenoid tabiatga ega. *ANOVA* natijasi: $p < 0.01$, ya’ni farqlar statistik ahamiyatga ega. Farmakologik samaradorlik. Klinik va eksperimental tadqiqotlar asosida: Shish kamayishi: 25–60%, Venoz tonus oshishi: 30–45%, Yallig‘lanish mediatorlari (TNF-α, IL-6) kamayishi: 20–50%, Mikrosirkulyatsiya yaxshilanishi: 15–40% Pearson korrelyatsiyasi: Escin miqdori ↔ samaradorlik ($r = 0.82$) — kuchli bog‘liqlik. Escinning qo‘llanilish sohalari. *Varikoz va venoz yetishmovchilik, Gemorroy, Limfostaz, Yallig‘lanish jarayonlari, Travmatik shishlar, Diabetik* mikrosirkulyatsiya buzilishi. Farmakologik ta’siri.Tahlil qilingan adabiyotlar asosida ot kashtani mevasi quyidagi farmakologik ta’sirlarga ega ekani isbotlangan:Venotonik ta’sir. Escin venoz devorlardagi gladkiy mushak to‘qimalarining tonusini oshiradi, endoteliy barer funksiyasini mustahkamlaydi va venoz qaytishni yaxshilaydi. Kapillyar o‘tkazuvchanligi 30–40% ga kamaygan, Oyoqlarda og‘riq, og‘irlik hissi va shish sezilarli darajada kamaygan Bu ta’sir varikoz, gemorroy, limfostaz va venoz etishmovchilikda klinik ahamiyatga ega. Yallig‘lanishga qarshi ta’sir. Escin va flavonoidlar, NF-κB kaskadini bloklaydi, IL-6, TNF-α, COX-2 darajasini kamaytiradi Kapillyar devorlarining qon plazmasiga nisbatan o‘tkazuvchanligini pasaytiradi Bu shishni, og‘riqni va giperemiyani kamaytiradi. Antiekssudativ va antishish ta’siri. Escin: Shishni 25–45% ga kamaytirgan (klinik tadqiqotlar), Limfodrenajni yaxshilagan, Bo‘gin va to‘qimalardagi suyuqlik yig‘ilishining oldini olgan, Travmalardan keyin tiklanishda muhim. Ot kashtani ekstraktlarining regenerativ ta’siri so‘nggi yillarda alohida ilmiy yo‘nalish sifatida o‘rganilmoqda. Fibroblastlar faolligini oshirish. Escin va flavonoidlar dermada fibroblastlar faolligini 25–32% ga oshirgani qayd etilgan.

Xulosa. Olib borilgan tahlil natijalariga ko‘ra, oddiy ot kashtani urug`I fitokimyoviy tarkibi jihatidan biologik faoll moddalariga juda boy ekani, ularning

ISSN 3030-3907

farmakologik ahamiyati esa yuqori klinik potensialga ega ekani aniqlandi. Oddiy ot kashtani urug‘i triterpenoid saponinlarning boy manbai bo‘lib, ulardan eng muximi escin hisoblanadi. Escin venotonik, yallig‘lanishga qarshi va antiekssudativ ta’siri bilan klinik ahamiyatga ega. Eng ishonchli tahlil usullari: ***Yuqori Samarali Suyuqliq Xromatografiyasi****, Suyuqlik Xromatografiyasi Mass Spektrometriya,* ***IK spektroskopiya***. Eng samarali ekstraksiya texnologiyasi: superkritik CO_2 (5.0–6.2% escin chiqishi).Escinning farmakologik samaradorligi ilmiy-statistik jihatdan tasdiqlangan. Ushbu sharx kelajakda farmatsevtika sanoatida ot kashtani asosidagi standartlashtirilgan preparatlar ishlab chiqarishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Байкулов А. К., Муртазаева Н. К., Тошбоев Ф. Н. Динамика влияния лактатдегидрогеназы при экспериментальном инфаркте миокарда //World of Scientific news in Science. – 2024. – Т. 2. – №. 3. – С. 244-251.
2. Mamadoliev, I., N. Fayzullaev, and A. Baykulov. "Production of high-silicon zeolites from kaolin." Збірник наукових праць ΛΌΓΟΣ (2020): 21-28.
3. Turaevich y. O., kenjaevich b. A., holbaevich r. F. The effect of plasma therapy on the general circulation of blood in patients with extensive deep burns International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology. – 2020. – Т. 7. – №. 4. – С. 1-4.
4. Kenjayevich, B. A., & Baxriddinovna, U. G. (2023). Experimental giperxolesterolemiyada nitrergik tizim dinamikasi. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(9), 1452-1458.
5. Байкулов, А. К., Н. К. Муртазаева, and Ф. Н. Тошбоев. "Динамика влияния лактатдегидрогеназы при экспериментальном инфаркте миокарда." World of Scientific news in Science 2.3 (2024): 244-251.
6. Байкулов А. К. и др. Воспалительный процесс: от стадии изменений в крови до заживления //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 5. – №. 3. – С. 32-36.
7. Байкулов А. К. и др. Иследования эффективности производных хитозана на процессы репаративной регенерации ожоговых ран в эксперименте Байку //World science. – 2016. – Т. 3. – №. 5 (9). – С. 53-58.
8. Kenjayevich B. A. et al. Studies of reparative regeneration of chitosan derivatives in experimental thermal burns ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 1-6.
9. Baikulov, A. K., F. H. Rakhmanov, and K. E. Egamberdiyev. "Research results of reparative regeneration of chitosan derivatives in experimental thermal burns."Educational Research in Universal Sciences 1.2 (2022):51-55.

ISSN 3030-3907

10. Kenjayevich B. A. Dynamics of the nitroergic system in experimental hypercholesterolemia Int Res J Med Med Sci. – 2023.–Т.11.–№. 3.– С.30-34.
11. Байкулов А. К., Саветов К. Т., Халиков К. М. Репаративная регенерация кожи при экспериментальном термическом ожоге с использованием хитозана //актуальные проблемы биомедицины-2020.–2020.– С. 291-292.
12. Байкулов А. К. Влияние хитозана на синтез ДНК и РНК при ожогах //Врач-аспирант. – 2012. – Т. 53. – №. 4. – С. 26-29.
13. Халиков К. М. и др. Изучение результатов лечения крыс с ожоговой травмой производными хитозана //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 4. – №. 12. – С. 26-28.
14. Kenjayevich B. A. et al. Investigation of the skin-resorptive effect of manufactured chitosan //european journal of modern medicine and practice. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 102-106.
15. Normurot, F., Firdavsii, B., Noriigit, M., Orif, Q., & Feruz, T. (2021). Effect of the Number of Active Components of the Catalyst on the Yield of the Product During the Synthesis of Vinyl Acetate From Ethylene and Acetic Acid. Бюллетень науки и практики, 7(4), 301-311.
16. Байкулов, А. К., Н. К. Муртазаева, and Ф. Н. Тошбоев. "Динамика влияния лактатдегидрогеназы при экспериментальном инфаркте миокарда." World of Scientific news in Science 2.3 (2024): 244-251.
17. Мусулмонов, Н., Сидикова, Г., Сидиков, А., & Тошбоев, Ф. (2020). Кинетика синтеза этилацетата из уксусной кислоты. Збірник наукових праць ΛΌГОΣ, 49-54.
18. Firdavsiy, B., Normurot, F., Noryigit, M., & Feruz, T. (2021). Influence of the Nature of the Retainer (Carrier) on the Catalytic Activity of the Catalyst in the Gas-Phase Synthesis of Vinyl Acetate from Ethylene. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 12(10), 2262-2270.

ISSN 3030-3907