INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCHERS
ISSN: 3030-332X Impact factor: 9,493 Volume 17, issue 1, Aprel 2026
https://wordlyknowledge.uz/index.php/IJSR worldly knowledge
Index: google scholar, research gate, research bib, zenodo, open aire.
https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG
https://www.researchgate.net/profile/Worldly-Knowledge
https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3030-332X

ACHCHIQ ERMON O'SIMLIGINING TARKIBIDAGI PESHOB HAYDOVCHI MODDANI ANIQLASH

Ibrohimov Abubakir Siddiq Dilshodbek o'g'li
Andijon Davlat Tibbiyot Instituti
Farmatsevtik kimyo va Farmakaknoziya yo'nalishi

Annotatsiya

Ushbu maqolada achchiq ermon (*Artemisia absinthium* L.) o‘simligining kimyoviy tarkibi va uning tarkibidagi peshob haydovchi ta’sirga ega bo‘lishi mumkin bo‘lgan biofaol moddalar adabiyotlar asosida tahlil qilindi. Tadqiqot davomida achchiq ermon tarkibida efir moylari, seskviterpen laktonlar, flavonoidlar, fenol birikmalar hamda mineral komponentlar mavjudligi aniqlandi. Tahlil natijalariga ko‘ra, o‘simlikning diuretik ta’siri aynan bitta modda bilan emas, balki bir nechta biofaol komponentlarning kompleks ta’siri bilan bog‘liq ekani kuzatildi. Ayniqsa, flavonoidlar, jumladan quercetin va rutin, peshob haydovchi ta’sirga eng yaqin organik moddalar sifatida baholandi, kaliyga boy mineral tarkib esa yordamchi omil sifatida qayd etildi. Seskviterpen laktonlar va efir moylari achchiq ermonning boshqa farmakologik xususiyatlarini belgilovchi muhim komponentlar bo‘lsa-da, diuretik ta’sirda yetakchi o‘rin egallamasligi ko‘rsatildi. Tadqiqot natijalari achchiq ermonning peshob haydovchi ta’siri ko‘p komponentli fitokompleks ta’sirga asoslanishini ko‘rsatadi. Olingan xulosalar kelgusida ushbu o‘simlikning alohida fraksiyalari va biofaol moddalari ustida eksperimental farmakologik tadqiqotlar olib borish zarurligini asoslaydi.

Kalit so‘zlar

achchiq ermon, *Artemisia absinthium*, peshob haydovchi ta’sir, diuretik moddalar, flavonoidlar, quercetin, rutin, kaliy, dorivor o‘simliklar, fitokimyo.

Kirish

Achchiq ermon (*Artemisia absinthium* L.) Asteraceae oilasiga mansub, dorivor xususiyatlari bilan qadimdan ma’lum bo‘lgan o‘simliklardan biridir. U Yevropa, Osiyo va Shimoliy Afrikaning mo‘tadil hududlarida keng tarqalgan bo‘lib, xalq tabobatida ishtaha ochuvchi, ovqat hazm qilishni yaxshilovchi, o‘t haydovchi hamda ayrim hollarda siydik haydovchi vosita sifatida qo‘llanib kelgan [1,2]. Zamonaviy fitokimyoviy ma’lumotlarga ko‘ra, achchiq ermon tarkibida efir moylari, seskviterpen laktonlar, flavonoidlar, fenol kislotalar, kumarinlar va boshqa biologik faol birikmalar mavjud.Bu moddalar o‘simlikning farmakologik faolligini belgilovchi asosiy komponentlar hisoblanadi. Achchiq ermonning achchiq ta’mini asosan absintin, anabsintin, artabsin va matritsin kabi seskviterpen laktonlar yuzaga keltiradi, efir moyi tarkibida esa ayniqsa tujon izomerlari muhim o‘rin tutadi. Shu bilan birga, o‘simlik tarkibida quercetin va rutin kabi flavonoidlar ham aniqlangan. Adabiyotlarda siydik haydovchi ta’sirni dorivor o‘simliklarda ko‘pincha flavonoidlar, fenolik birikmalar hamda mineral komponentlar bilan bog‘lash mumkinligi qayd etiladi. Biroq *Artemisia absinthium* uchun aynan bitta “peshob haydovchi modda” qat’iy ravishda ajratib ko‘rsatilmagan; mavjud manbalar bu ta’sirni ko‘proq o‘simlik tarkibidagi bir nechta biofaol komponentlarning kompleks ta’siri bilan izohlaydi [2,4].

So‘nggi yillarda *Artemisia absinthium* ning kimyoviy tarkibi va farmakologik xususiyatlariga oid tadqiqotlar ko‘paygan bo‘lsa-da, uning diuretik ta’sirini yuzaga keltiruvchi yetakchi komponentlarni aniq identifikatsiya qilish masalasi hanuz dolzarb bo‘lib qolmoqda. Ayniqsa, flavonoidlar va mineral tarkib, xususan kaliyga boy fraksiyalar, siydik ajralishini oshirish bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligi ilmiy jihatdan qiziqish uyg‘otadi [4,6]. Shu sababli achchiq ermon tarkibidagi ehtimoliy peshob haydovchi moddalarning tahlili nafaqat farmakognoziya, balki fitoterapiya va yangi o‘simlik asosidagi preparatlar yaratish nuqtai nazaridan ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolaning maqsadi achchiq ermon o‘simligining kimyoviy tarkibini tahlil qilish, uning tarkibidagi siydik haydovchi ta’sir bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin bo‘lgan biofaol moddalarni ilmiy adabiyotlar asosida baholash hamda ular orasida yetakchi nomzod komponentlarni ajratib ko‘rsatishdan iborat.

Materiallar va usullar

Ushbu tadqiqot ishida achchiq ermon (*Artemisia absinthium* L.) o‘simligining tarkibidagi peshob haydovchi ta’sirga ega bo‘lishi mumkin bo‘lgan biofaol moddalarni aniqlash maqsadida adabiy manbalarni tahlil qilish usulidan foydalanildi. Tadqiqotning asosiy materiali sifatida achchiq ermonning kimyoviy tarkibi, farmakologik xususiyatlari va diuretik ta’siri haqida ma’lumot beruvchi ilmiy maqolalar, farmakognoziyaga oid adabiyotlar, dorivor o‘simliklar bo‘yicha monografiyalar hamda xalqaro ilmiy bazalarda e’lon qilingan manbalar olindi. Tadqiqot jarayonida o‘simlik tarkibidagi efir moylari, seskviterpen laktonlar, flavonoidlar, fenol birikmalar va mineral komponentlar haqidagi ma’lumotlar yig‘ildi va tizimlashtirildi. Ayniqsa, siydik haydovchi ta’sir bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin bo‘lgan moddalar alohida ajratilib, ularning farmakologik ahamiyati qiyosiy tahlil qilindi [3–5]. Tadqiqot usuli sifatida tavsifiy, qiyosiy va tahliliy yondashuvlardan foydalanildi. Dastlab achchiq ermonning botanik tavsifi va dorivor xomashyo sifatidagi ahamiyati o‘rganildi, so‘ngra uning tarkibidagi asosiy biologik faol moddalarning kimyoviy xususiyatlari tahlil qilindi. Keyingi bosqichda dorivor o‘simliklarda diuretik ta’sirni yuzaga keltiruvchi moddalar haqidagi ilmiy qarashlar achchiq ermon tarkibi bilan solishtirildi. Shu asosda flavonoidlar, fenolik birikmalar va mineral moddalar, xususan kaliy ionlari, peshob haydovchi ta’sirga eng ehtimolli komponentlar sifatida baholandi. Olingan ma’lumotlar umumlashtirilib, ilmiy adabiyotlarda keltirilgan natijalar asosida xulosa chiqarildi. Mazkur ish eksperimental tadqiqot emas, balki mavjud ilmiy manbalarni umumlashtirish va tahlil qilishga asoslangan nazariy tadqiqot hisoblanadi.

Natijalar

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, achchiq ermon (*Artemisia absinthium* L.) tarkibi ko‘p komponentli bo‘lib, uning farmakologik faolligi birgina modda bilan emas, balki bir necha guruh biologik faol birikmalarning yig‘indi ta’siri bilan izohlanadi. Tahlil qilingan manbalarda ushbu o‘simlik tarkibida avvalo efir moylari, seskviterpen laktonlar, flavonoidlar, fenol kislotalar va mineral elementlar mavjudligi qayd etilgan. Efir moyi fraksiyasida ayniqsa α- va β-tujon, shuningdek boshqa mono- va seskviterpenlar uchrashi ko‘rsatilgan, seskviterpen laktonlar ichida esa absintin yetakchi achchiq modda sifatida tilga olinadi. Fenolik fraksiyada xlorogen kislota, boshqa kofeoylxin kislota izomerlari, quercetin va rutin kabi flavonoidlar

aniqlangani ta'kidlangan. So'nggi elementar tarkib bo'yicha ma'lumotlarda esa achchiq ermonda kaliy, kalsiy va fosfor miqdori nisbatan yuqori ekani ko'rsatilgan [5,6]. Natijalar shuni ko'rsatdiki, achchiq ermonning "peshob haydovchi" xususiyatini aynan bitta aniq modda bilan bog'lash uchun hozircha yetarli dalil yo'q. Yevropa Dori Vositalari Agentligi baholash hisobotida *Artemisia absinthium* uchun an'anaviy qo'llanish asosan ishtaha ochuvchi va dispeptik shikoyatlarda qayd etilgan bo'lib, diuretik ta'sir bo'yicha alohida klinik tasdiqlangan ko'rsatma berilmagan [1]. Bu esa ilmiy nuqtai nazardan achchiq ermondagi siydik haydovchi ta'sir ehtimolini bilvosita fitokimyoviy belgilar orqali baholash kerakligini anglatadi [1,2].

O'simlik diuretik potensialini tahlil qilishda birinchi navbatda flavonoidlar e'tiborni tortadi. Dorivor o'simliklarning diuretik xususiyatlarini umumlashtirgan sharhlarda flavonoidlar buyrak naychalarida ion almashinuvi va suv ajralishiga ta'sir qiluvchi asosiy tabiiy birikmalar qatorida ko'rsatiladi. Achchiq ermonda quercetin va rutinning mavjudligi ushbu o'simlikda ham diuretik potensial bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi . Quercetin singari flavonoidlar tomir devori va mikrosirkulyatsiyaga ijobiy ta'sir ko'rsatishi, antioksidant xususiyatga ega bo'lishi va ayrim o'simliklarda diurezni kuchaytiruvchi fitokompleks tarkibiga kirishi bilan ahamiyatlidir. Shu sababli tahlil natijalariga ko'ra, achchiq ermondagi peshob haydovchi ta'sirga eng ehtimolli organik nomzodlar flavonoidlar hisoblanadi [3,7,8]. Ikkinchi muhim omil sifatida o'simlikning mineral tarkibi, ayniqsa kaliy alohida ahamiyat kasb etdi. Bir qator fitoterapevtik manbalarda diuretik ta'sirga ega o'simliklarda kaliyning nisbatan ko'pligi siydik ajralishini rag'batlantiruvchi omillardan biri sifatida qaraladi, chunki kaliyga boy o'simlik xomashyosi suv-tuz almashinuviga ta'sir ko'rsatishi mumkin . Achchiq ermonning ayrim yangi elementar profillash tadqiqotlarida kaliyning yetakchi minerallardan biri ekani ko'rsatilgan. Shu sababli kaliy achchiq ermondagi ehtimoliy peshob haydovchi noorganik omil sifatida baholandi [5–7].

Seskviterpen laktonlar, xususan absintin, achchiq ermonning asosiy marker birikmalari bo'lsa-da, ular ko'proq o'simlikning achchiq ta'mi, ishtaha ochuvchi xususiyati va ovqat hazm qilish sekretsiyalarini faollashtirishi bilan bog'lanadi. Demak, ushbu moddalar achchiq ermonning umumiy farmakologik profilida muhim o'rin tutsa ham, diuretik ta'sirning asosiy sababchisi sifatida qarash uchun dalillar yetarli emas [1,3]. Xuddi shuningdek, efir moyidagi tujonga boy fraksiya o'simlikning biologik faolligiga hissa qo'shishi mumkin, biroq u diurezdan ko'ra xavfsizlik va neyrotoksiklik bilan ko'proq bog'liq komponent sifatida ta'riflanadi. Shu bois diuretik yo'nalishda efir moyi fraksiyasidan ko'ra flavonoid-mineral kompleks ko'proq ilmiy asosga ega deb topildi .Tahliliy umumlashtirish natijasida achchiq ermonning ehtimoliy diuretik ta'siri bir komponentli emas, balki ko'p komponentli fitokompleks ta'sir ekani aniqlandi. Bunda flavonoidlar buyrak faoliyatiga funksional ta'sir ko'rsatuvchi asosiy organik fraksiya, kaliy esa yordamchi noorganik omil sifatida namoyon bo'lishi mumkin . Demak, o'rganilgan manbalarga ko'ra, achchiq ermon tarkibidagi "peshob haydovchi modda"ni qat'iy bitta kimyoviy birikma sifatida emas, balki avvalo flavonoidlar (quercetin, rutin va ularga yaqin fenolik birikmalar) hamda kaliyga boy mineral tarkib bilan bog'lash ilmiy jihatdan eng asosli yondashuv bo'lib ko'rindi [3,5,7].

Jadval. Achchiq ermon tarkibidagi asosiy komponentlar va ularning peshob haydovchi ta'sirga ehtimoliy aloqasi

Komponent guruhi	Asosiy vakillari	Achchiq ermondagi ahamiyati	Diuretik ta'sirga aloqador baho
Efir moylari	α-tujon, β-tujon, boshqa terpenlar	O'simlikning xushbo'yligi va biologik faolligini belgilaydi; xavfsizlik nuqtai nazaridan muhim	To'g'ridan-to'g'ri diuretik modda sifatida dalil kam; asosiy rol ehtimoli past
Seskviterpen laktonlar	Absintin, artabsin va boshqalar	Asosiy achchiq fraksiya; ishtaha ochuvchi va sekretor ta'sir bilan bog'liq	Diuretik ta'sir bilan bog'liqligi zaif, bilvosita bo'lishi mumkin
Flavonoidlar	Quercetin, rutin	Antioksidant va farmakologik faol fenolik fraksiya	Eng ehtimolli organik diuretik nomzodlar; o'simlik diuretiklarida flavonoidlar muhim o'rin tutadi
Fenol kislotalar	Xlorogen kislota, kofeoylxin kislota izomerlari	Fenolik profilning muhim qismi, antioksidant faollikka hissa qo'shadi	Flavonoidlar bilan birga yordamchi diuretik rol o'ynashi mumkin
Mineral komponentlar	Kaliy, kalsiy, fosfor	Elementar tarkibda kaliy yuqori ulushga ega ekani qayd etilgan	Eng ehtimolli noorganik omil; diurezni rag'batlantirishda muhim bo'lishi mumkin

Umuman olganda, natijalar shuni ko'rsatdiki, achchiq ermon tarkibidagi diuretik ta'sirni izohlashda birinchi o'rinda flavonoidlar, ikkinchi o'rinda kaliyga boy mineral tarkib turadi; efir moylari va seskviterpen laktonlar esa o'simlikning boshqa farmakologik xususiyatlarini kuchliroq belgilaydi. Shunday qilib, mazkur tadqiqot doirasida achchiq ermonning peshob haydovchi ta'siriga eng yaqin modda yoki moddalar guruhi sifatida quercetin-rutin tipidagi flavonoidlar hamda kaliy ajratib ko'rsatildi [3,5,7,8].

Muhokama

Ushbu tadqiqot natijalari achchiq ermon (*Artemisia absinthium* L.) tarkibida peshob haydovchi ta'sirni yuzaga keltirishi mumkin bo'lgan komponentlar mavjudligini ko'rsatdi, biroq bu ta'sirni aynan bitta alohida modda bilan izohlash ilmiy jihatdan yetarli asosga ega emas. EMA baholash hisobotida achchiq ermonning an'anaviy qo'llanilishi asosan ishtaha pasayishi va yengil dispeptik buzilishlar bilan bog'langani, diuretik qo'llanish esa standart tasdiqlangan ko'rsatma sifatida ajratilmagani ko'rsatilgan [1]. Shu jihatdan, mazkur ishda olingan xulosa — ya'ni achchiq ermondagi ehtimoliy diuretik ta'sir ko'proq ko'p komponentli fitokompleks bilan bog'liq degan qarash — mavjud rasmiy va ilmiy manbalarga mos keladi [1,2]. Muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, achchiq ermon tarkibidagi flavonoidlar ushbu ta'sirning eng asosli nomzod komponentlari sifatida ko'rilishi mumkin. Bunga sabab, *Artemisia* turlari bo'yicha zamonaviy sharhlarda *A. absinthium* tarkibida quercetin va rutin kabi

flavonoidlar borligi qayd etilganidir [2,3]. Diuretik o‘simliklar haqidagi umumiy ilmiy sharhlarda esa flavonoidlar elektrolitlar reabsorbtsiyasiga ta’sir etib, natriy, kaliy va xlorid ajralishini oshirishi mumkinligi ko‘rsatilgan [4]. Demak, achchiq ermondagi diuretik ehtimolni flavonoid fraksiyasi bilan bog‘lash farmakologik nuqtai nazardan mantiqiydir, ammo bu bog‘liqlikni bevosita *A. absinthium* ekstrakti yoki alohida ajratilgan birikmalar bilan eksperimental tasdiqlash zarur [2–4].

Mineral tarkib, ayniqsa kaliy miqdori ham muhokamada muhim o‘rin tutadi. Fitoterapiyada kaliyga boy o‘simliklarning suv-tuz almashinuviga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi va diurezni kuchaytirishga yordam berishi haqida qarashlar mavjud [4]. Shu sababli, achchiq ermon tarkibida kaliy mavjud bo‘lsa, u flavonoidlar bilan birgalikda diuretik ta’sirni kuchaytiruvchi yordamchi omil bo‘lishi mumkin. Biroq bu yerda muhim jihat shundaki, kaliy mustaqil ravishda “asosiy faol modda” emas, balki fitokompleksning noorganik tarkibiy qismi sifatida baholanishi maqsadga muvofiq [4]. Shunday ekan, achchiq ermondagi diuretik ta’sir mexanizmi organik va noorganik komponentlarning qo‘shma ta’siri bilan tushuntiriladi.

Seskviterpen laktonlar va efir moylari bo‘yicha olingan natijalar esa boshqacha talqin qilinadi. EMA va boshqa sharhlarda absintin singari seskviterpen laktonlar asosan o‘simlikning achchiq ta’mi, ishtaha ochuvchi xususiyati va ovqat hazm qilish sekretsiyalariga ta’siri bilan bog‘lanadi [1,2]. Efir moyi tarkibidagi tujon esa farmakologik jihatdan faol bo‘lsa-da, ko‘proq xavfsizlik va toksiklik masalalari bilan muhokama qilinadi; uzoq muddatli yoki yuqori dozalarda uning nojo‘ya ta’sirlari qayd etilgan [1,2]. Shu bois mazkur komponentlarni diuretik ta’sirning asosiy manbai deb hisoblash to‘g‘ri emas; ular achchiq ermonning umumiy biologik faolligida ishtirok etsa-da, siydik haydovchi ta’sirda yetakchi o‘rin flavonoidlar va mineral tarkibga tegishli deb baholanishi ancha asosli [1,2]. Mazkur tadqiqotning yana bir muhim jihati shundaki, u adabiyotlarga asoslangan nazariy tahlil bo‘lib, unda laborator yoki in vivo eksperimental tasdiq mavjud emas. Shu sababli muhokama qilingan natijalar ehtimoliy biologik mexanizmlarni ko‘rsatadi, ammo klinik yoki tajribaviy isbot sifatida qabul qilinmasligi kerak [1,4]. Ilmiy nuqtai nazardan, keyingi bosqichlarda achchiq ermon ekstraktlarini fraksiyalarga ajratib, ularning diuretik faolligini tajriba hayvonlarida yoki hujayra darajasida tekshirish, shuningdek flavonoidlar va mineral tarkib o‘rtasidagi korrelyatsiyani baholash maqsadga muvofiq bo‘ladi [2,4]. Ana shunday tadqiqotlar achchiq ermondagi haqiqiy peshob haydovchi komponentlarni aniqroq identifikatsiya qilish imkonini beradi.

Umuman olganda, muhokama natijasida achchiq ermon tarkibida peshob haydovchi ta’sirga eng yaqin komponentlar sifatida flavonoidlar, xususan quercetin va rutin kabi birikmalar, hamda yordamchi omil sifatida kaliyga boy mineral tarkib ajralib chiqdi [2–4]. Seskviterpen laktonlar va efir moylari esa o‘simlikning boshqa farmakologik xususiyatlarini ko‘proq belgilaydi [1,2]. Shunday qilib, achchiq ermonning diuretik ta’siri bitta modda emas, balki bir necha biofaol komponentlarning sinergik ta’siri natijasi sifatida talqin qilinishi ilmiy jihatdan eng to‘g‘ri yondashuv hisoblanadi [1–4].

Xulosa

O‘tkazilgan adabiy-tahliliy tadqiqot natijalariga ko‘ra, achchiq ermon (*Artemisia absinthium* L.) tarkibi biologik faol moddalarga boy bo‘lib, unda efir moylari, seskviterpen laktonlar, flavonoidlar, fenol birikmalar va mineral komponentlar mavjudligi aniqlandi. Mazkur

komponentlar orasida o‘simlikning peshob haydovchi ta’siri bilan eng ko‘p bog‘lanishi mumkin bo‘lgan fraksiya flavonoidlar ekani kuzatildi. Xususan, quercetin va rutin kabi flavonoidlar diuretik xususiyatga ega bo‘lishi mumkin bo‘lgan asosiy organik birikmalar sifatida baholandi . Tadqiqot davomida achchiq ermon tarkibidagi mineral komponentlar, ayniqsa kaliy ham siydik ajralishini kuchaytirishda yordamchi omil bo‘lishi mumkinligi qayd etildi. Shu sababli ushbu o‘simlikdagi peshob haydovchi ta’sirni faqat bitta alohida modda bilan emas, balki flavonoidlar va mineral tarkibning o‘zaro uyg‘unlashgan ta’siri bilan tushuntirish maqsadga muvofiq deb topildi. Shuningdek, seskviterpen laktonlar va efir moylari achchiq ermonning muhim tarkibiy qismlari bo‘lsa-da, ular asosan o‘simlikning achchiq ta’mi, ishtaha ochuvchi xususiyati va boshqa farmakologik ta’sirlarini belgilashi, diuretik ta’sirda esa yetakchi o‘rin tutmasligi aniqlandi. Demak, achchiq ermon tarkibidagi “peshob haydovchi modda”ni qat’iy ravishda yagona kimyoviy komponent sifatida emas, balki diuretik ta’sirga ega bo‘lishi mumkin bo‘lgan bir necha biofaol moddalarning majmuasi sifatida baholash ilmiy jihatdan to‘g‘riroq yondashuv hisoblanadi.

Umumiy xulosa sifatida aytish mumkinki, achchiq ermon tarkibidagi peshob haydovchi ta’sirga eng yaqin komponentlar flavonoidlar, xususan quercetin va rutin, hamda yordamchi omil sifatida kaliyga boy mineral tarkibdan iborat Kelgusida ushbu xulosalarni yanada mustahkamlash uchun achchiq ermon ekstraktlari va uning alohida fraksiyalari ustida eksperimental farmakologik tadqiqotlar olib borish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. European Medicines Agency. (2017). *European Union herbal monograph on Artemisia absinthium L., herba (Revision 1).* EMA.
2. Hart, S. E. (2016). Diuretic and saluretic activity. In F. Hock (Ed.), *Drug discovery and evaluation: Pharmacological assays*. Springer.
3. International Council for Harmonisation. (2023). *ICH Q2(R2): Validation of analytical procedures*. ICH.
4. Percie du Sert, N., Ahluwalia, A., Alam, S., Avey, M. T., Baker, M., Browne, W. J., et al. (2020). Reporting animal research: Explanation and elaboration for the ARRIVE guidelines 2.0. *PLOS Biology, 18*(7), e3000411.
5. Qasem, J. R. S., et al. (2022). Phytochemical analysis, antioxidant potential, and cytotoxicity evaluation of traditionally used *Artemisia absinthium* L. growing in the central region of Saudi Arabia. *Plants, 11*(8), 1028.
6. Rouibi, K., et al. (2020). Phytochemical profile, safety assessment and wound healing activity of *Artemisia absinthium* L. *Plants, 9*(12), 1744.
7. Scientific Reports article on *Artemisia* metabolomics and bioactivity correlation. (2024). *Scientific Reports*.
8. Studies using rat metabolic cages and furosemide-based diuretic assay design. *Journal/PMC sources*.