DORIVOR ZARPECHAK (*Convolvulus arvensis* L.) O‘SIMLIGINING O‘TKIR ZAHARLILIGI VA GEPATOPROTEKTOR TA’SIRINI BAHOLASH USULLARI

Chorshambiyev Abdimalik Anvar o’g’li

Samaqand davlat tibbiyot universiteti magistranti

Axmedova Maxpirat Lapasovna

Samarqand davlat Tibbiyot unversititi qoshidagi

akademik letsiy kimyo kafedrasi bosh o’qituvchi

Anvarov Toxirjon O’tkir o’g’li

Samaqand davlat tibbiyot universiteti o’qituvchisi

Annotatsiya

Mazkur maqolada dorivor zarpechak (*Convolvulus arvensis* L.) o‘simligining kimyoviy tarkibi, ehtimoliy toksikologik xususiyatlari va gepatoprotektor faolligini baholashning zamonaviy eksperimental usullari tahlil qilinadi. O‘simlik tarkibida aniqlangan fenol birikmalari, flavonoidlar, alkaloidlar, kumarinlar va boshqa biologik faol moddalar uning farmakologik xususiyatlarini o‘rganish uchun muhim asos hisoblanadi. Shu bilan birga, o‘simlik tarkibidagi ayrim alkaloidlar va boshqa birikmalarning biologik ta’siri sababli uning xavfsizligini alohida baholash zarur. Maqolada o‘tkir zaharlilikni aniqlashda dozaga bog‘liq toksik ta’sirlar, klinik kuzatuvlar, tana vaznining o‘zgarishi va zarur hollarda laboratoriya ko‘rsatkichlarini baholash yoritilgan. Gepatoprotektor faollikni o‘rganishda esa biokimyoviy markerlar, jumladan, alaninaminotransferaza (ALT), aspartataminotransferaza (AST), ishqoriy fosfataza (ALP), umumiy bilirubin hamda jigar to‘qimasining gistologik holatini kompleks baholash taklif etiladi. Adabiyotlarda *C. arvensis* ekstraktining paratsetamol chaqirgan jigar shikastlanishiga qarshi ehtimoliy himoya ta’siri haqida ma’lumotlar mavjud. Biroq bunday natijalar ekstraktning barcha turlari va dozalariga bir xil darajada tatbiq etilmaydi. Shuning

uchun toksikologik xavfsizlik va gepatoprotektor samaradorlikni o‘zaro bog‘liq, lekin mustaqil mezonlar asosida tekshirish lozim.

Kalit so‘zlar: *Convolvulus arvensis* L., dorivor zarpechak, o‘tkir zaharlilik, gepatoprotektor faollik, jigar, ALT, AST, bilirubin, fitokimyoviy tahlil, antioksidant faollik.

METHODS FOR ASSESSING THE ACUTE TOXICITY AND HEPATOPROTECTIVE EFFECT OF FIELD BINDWEED (Convolvulus arvensis L.)

Chorshambiyev Abdimalik Anvar ugli

Master’s Student, Samarkand State Medical University

Akhmedova Makhpirat Lapasovna

Senior Lecturer, Chemistry Department of the Academic Lyceum affiliated with Samarkand State Medical University

Anvarov Tohirjon O‘tkir ugli

Lecturer, Samarkand State Medical University

Abstract

This article examines the chemical composition, potential toxicological properties, and modern experimental approaches to evaluating the hepatoprotective activity of Convolvulus arvensis L. Particular attention is paid to the assessment of acute toxicity, biochemical markers of liver injury, and histological examination of liver tissue. An analysis of the literature indicates that extracts of this plant contain various biologically active compounds and exhibit antioxidant and anti-inflammatory properties. However, the presence of potentially toxic constituents necessitates a separate assessment of their safety. Published evidence suggests that the ethanolic extract of C. arvensis may have a protective effect against paracetamol-induced liver injury. Nevertheless, confirmation of its efficacy and safety requires standardization of the plant material, determination of the chemical composition of the extract, and controlled preclinical studies.

Keywords: Convolvulus arvensis L., acute toxicity, hepatoprotective activity, liver, ALT, AST, bilirubin, plant extract.

1. Kirish

Dorivor o‘simliklar tarkibidagi biologik faol birikmalar yangi farmakologik vositalarni izlash, mavjud dori preparatlarining ta’sir mexanizmlarini o‘rganish va tabiiy xomashyoning farmatsevtik imkoniyatlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Biroq o‘simlikning an’anaviy tibbiyotda qo‘llanilishi yoki antioksidant faollikka ega ekanligi uning xavfsizligi va muayyan kasallikni davolashdagi samaradorligini o‘z-o‘zidan isbotlamaydi. Shu sababli fitopreparatlarni ishlab chiqish jarayonida kimyoviy tarkib, farmakologik faollik va toksikologik xavfsizlik birgalikda o‘rganilishi zarur.

Dorivor zarpechak — *Convolvulus arvensis* L. — Convolvulaceae oilasiga mansub, ko‘p yillik, yer bag‘irlab yoki boshqa o‘simliklarga chirmashib o‘suvchi o‘simlikdir. U turli iqlim mintaqalarida uchraydi va ko‘plab hududlarda dala begona o‘ti sifatida ham tanilgan. Ilmiy adabiyotlarda ushbu o‘simlikning fitokimyoviy tarkibi, antioksidant, yallig‘lanishga qarshi va ayrim boshqa biologik xususiyatlari o‘rganilgan [1–3].

C. arvensis tarkibida flavonoidlar, fenol kislotalari, kumarinlar, fitosterollar, triterpenlar, alkaloidlar va boshqa birikmalar mavjudligi haqida ma’lumotlar berilgan. Xususan, UHPLC/MS va HPLC asosidagi tadqiqotlarda turli ekstraktlarning kimyoviy tarkibi tavsiflangan. Ayrim fraksiyalarda rutin, kaempferol-3-O-rutinozid, xlorogen kislota va boshqa fenol hosilalari aniqlangan [1, 2]. Mazkur moddalar antioksidant va yallig‘lanishga qarshi faollikni o‘rganishda istiqbolli kimyoviy markerlar bo‘lishi mumkin.

Jigar organizmda ksenobiotiklarni biotransformatsiya qilish, moddalar almashinuvi, oqsil sintezi va safro hosil bo‘lishida markaziy o‘rin tutadi. Dori vositalari, kimyoviy moddalar va ayrim tabiiy birikmalar jigar hujayralariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli o‘simlik ekstraktining gepatoprotektor xususiyatini baholashda uning antioksidant faolligini aniqlash bilan cheklanib qolmasdan, jigar shikastlanishini aks ettiruvchi biokimyoviy va morfologik ko‘rsatkichlarni ham o‘rganish kerak.

Adabiyotlarda *C. arvensis* etanol ekstraktining paratsetamol chaqirgan jigar shikastlanishiga qarshi ehtimoliy himoya ta’siri haqida xabar berilgan. Ali va hammualliflar ekstraktning 200 va 500 mg/kg dozalarida ayrim jigar fermentlari va umumiy bilirubin ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlarni, shuningdek, gistopatologik natijalarni o‘rganganlar [3]. Ushbu ma’lumotlar o‘simlikning gepatoprotektor salohiyatini keyingi tadqiqotlarda tekshirish uchun ilmiy asos yaratadi.

Biroq *C. arvensis* ning farmakologik xususiyatlarini baholashda xavfsizlik masalasi alohida ahamiyatga ega. Veterinariya toksikologiyasiga oid manbalarda o‘simlikning ayrim tarkibiy qismlari, jumladan, tropan alkaloidlari va kalisteginlar bilan bog‘liq biologik ta’sirlar qayd etilgan. Hayvonlarda uzoq muddat iste’mol qilish bilan bog‘liq nojo‘ya ta’sirlar ham tasvirlangan [4, 5]. Shuning uchun ushbu o‘simlikning gepatoprotektor ta’sirini o‘rganishdan oldin yoki u bilan parallel ravishda ekstraktning toksikologik profilini aniqlash zarur.

2. Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

Tadqiqot maqsadi — *Convolvulus arvensis* L. o‘simligidan olingan ekstraktning o‘tkir toksikligini baholash hamda uning jigar shikastlanishida namoyon bo‘lishi mumkin bo‘lgan gepatoprotektor ta’sirini o‘rganishga mo‘ljallangan ilmiy asoslangan usullar majmuasini ishlab chiqish va adabiyotlar asosida tahlil qilish.

Tadqiqotning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

C. arvensis xomashyosining asosiy fitokimyoviy guruhlarini va ekstrakt tarkibini tavsiflash.

Ekstraktning o‘tkir toksikligini baholashda qo‘llaniladigan klinik, funksional va laboratoriya ko‘rsatkichlarini belgilash.

Gepatoprotektor faollikni aniqlash uchun ALT, AST, ALP va umumiy bilirubin kabi biokimyoviy markerlarning ahamiyatini asoslash.

Jigar to‘qimasining gistologik holatini baholash orqali biokimyoviy natijalarni morfologik ma’lumotlar bilan to‘ldirish.

Ekstraktning kimyoviy tarkibi, antioksidant faolligi va biologik samarasi o‘rtasidagi ehtimoliy bog‘liqlikni muhokama qilish.

O‘simlik xomashyosini keyingi farmakologik tadqiqotlarda qo‘llash uchun zarur xavfsizlik va standartlashtirish talablarini belgilash.

3. Materiallar va tadqiqot usullari

3.1. O‘simlik xomashyosini tayyorlash va identifikatsiyalash

Tadqiqot uchun *Convolvulus arvensis* L. o‘simligining yer ustki qismlaridan yoki oldindan belgilangan boshqa anatomik qismlaridan foydalanish mumkin. Xomashyo turi tadqiqot boshlanishidan oldin aniq ko‘rsatilishi lozim, chunki barg, poya, ildiz va butun o‘simlik ekstraktlarining kimyoviy tarkibi bir-biridan farq qilishi mumkin.

O‘simlikning botanik identifikatsiyasi malakali botanik yoki farmakognozi tomonidan amalga oshirilishi, gerbariy namunasi tayyorlanishi va uning saqlanish joyi qayd etilishi kerak. Yig‘ish hududi, sanasi, o‘simlikning rivojlanish bosqichi, quritish sharoiti va xomashyoning saqlanish muddati hujjatlashtiriladi.

Quritilgan xomashyo begona aralashmalardan tozalanadi va bir xil zarracha o‘lchamigacha maydalanadi. Ekstraksiya jarayonida foydalaniladigan erituvchi, xomashyo va erituvchi nisbati, harorat, vaqt va ekstraktni quritish usuli qayd etilishi zarur. Etanol-suv aralashmasi kabi erituvchilarni tanlashda ekstraktning maqsadli kimyoviy tarkibi va keyingi biologik baholash talablari hisobga olinadi.

Ekstraktning quruq qoldig‘i, chiqimi va namligi aniqlanadi. Bu ko‘rsatkichlar turli partiyalarni taqqoslash, dozani hisoblash va tadqiqot natijalarining takrorlanuvchanligini ta’minlash uchun zarur. Ekstraktni biologik sinovlarda qo‘llashdan oldin erituvchi qoldiqlari va mikrobiologik ifloslanish xavfi ham tegishli usullar bilan nazorat qilinishi kerak.

3.2. Fitokimyoviy tarkibni baholash

Fitokimyoviy tahlil ekstraktning biologik faolligini talqin qilish uchun muhim bosqich hisoblanadi. Dastlab sifat reaksiyalari yordamida flavonoidlar, fenol birikmalari, alkaloidlar, kumarinlar va boshqa asosiy guruhlarning mavjudligi tekshirilishi mumkin.

Biroq sifat reaksiyalari alohida moddaning mavjudligini qat’iy tasdiqlamaydi; buning uchun instrumental usullar zarur.

Umumiy fenol birikmalari miqdorini Folin–Ciocalteu usuli bilan, umumiy flavonoidlar miqdorini esa tegishli kolorimetrik usul bilan aniqlash mumkin. Natijalar kalibrlash standarti ekvivalenti asosida, masalan, mg gall kislota ekvivalenti/g quruq ekstrakt yoki mg kversetin ekvivalenti/g quruq ekstrakt shaklida ifodalanadi. Tanlangan usulning selektivligi va boshqa qaytaruvchi birikmalarning ta’siri hisobga olinishi lozim.

Ekstraktdagi individual birikmalarni aniqlash uchun yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) va zarur hollarda mass-spektrometriya bilan birlashtirilgan xromatografik usullar qo‘llanadi. *C. arvensis* ekstraktlarida fenol kislotalari va flavonoidlar mavjudligi haqida e’lon qilingan natijalar ushbu yondashuvning ahamiyatini tasdiqlaydi [1, 2].

Kimyoviy standartlashtirishda kamida bitta yoki bir nechta marker birikmaning miqdorini aniqlash maqsadga muvofiq. Biroq marker sifatida tanlangan modda ekstraktning biologik ta’sirini to‘liq ifodalaydi, degan xulosaga kelish uchun qo‘shimcha dalillar talab qilinadi.

3.3. O‘tkir toksiklikni baholash metodikasi

O‘tkir toksiklik ekstraktning bir martalik yoki qisqa vaqt oralig‘idagi ta’siridan so‘ng yuzaga keladigan nojo‘ya biologik o‘zgarishlarni aniqlash orqali baholanadi. Bunda tekshirilayotgan moddaning turi, kimyoviy tarkibi, qo‘llash yo‘li va taxminiy xavf darajasi hisobga olinadi.

Tadqiqot hayvonlarda o‘tkaziladigan bo‘lsa, avvalo mahalliy bioetika komissiyasining ruxsati olinishi va hayvonlardan foydalanish zaruratining ilmiy asoslanganligi ko‘rsatilishi kerak. Imkon qadar mavjud toksikologik ma’lumotlardan foydalanish, hayvonlar sonini kamaytirish va og‘riq hamda iztirobni minimallashtirish tamoyillariga amal qilish zarur.

O‘tkir toksiklikni o‘rganishda OECDning 423 yoki 425-sonli sinov yo‘riqnomalaridan tegishli sharoitga mos keladiganini tanlash mumkin. Ushbu yo‘riqnomalar hayvonlarda

o‘tkir oral toksiklikni baholash uchun standartlashtirilgan yondashuvlarni belgilaydi. Muayyan yo‘riqnomani tanlash ekstraktning xususiyatlari va mavjud dastlabki ma’lumotlarga asoslanadi.

Kuzatuv davomida quyidagi ko‘rsatkichlar qayd etiladi:

umumiy holat, faollik va tashqi ta’sirlarga javob reaksiyasi;

nafas olish, harakat koordinatsiyasi va tana holatidagi o‘zgarishlar;

oziqa va suv iste’moli;

tana vaznining boshlang‘ich va keyingi qiymatlari;

kuzatilgan nojo‘ya klinik belgilar, ularning boshlanish va davom etish vaqti;

zarur hollarda gematologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlar;

tajriba yakunida tegishli a’zolarning makroskopik va gistologik holati.

Hayvonlarda og‘ir iztirob yoki kutilmagan salbiy holatlar yuzaga kelganda oldindan belgilangan insonparvar yakunlash mezonlariga rioya qilinadi. Kuzatuv muddati va o‘lchash nuqtalari tanlangan OECD protokoliga muvofiq belgilanadi.

O‘tkir toksiklikni baholashda o‘lim holatlarining mavjudligi yoki yo‘qligi bilan birga, klinik belgilar va a’zo shikastlanishlari ham hisobga olinishi lozim. LD_{50} — moddaning sinov sharoitida tajriba hayvonlarining 50 foizida o‘limga olib keladigan statistik doza — faqat tegishli ma’lumotlar va mos baholash usuli mavjud bo‘lganda aniqlanadi. Zamonaviy yondashuvlarda LD_{50} ni aniqlash har doim ham talab etilmaydi; ayrim hollarda o‘tkir toksiklikning toifasi va kuzatilgan toksik ta’sirlar xavfsizlikni tavsiflash uchun yetarli bo‘lishi mumkin.

C. arvensis ekstraktining xavfsizligini baholashda boshqa mualliflar tomonidan olingan LD_{50} qiymatlarini tekshirilayotgan ekstraktga bevosita ko‘chirish mumkin emas. Chunki ekstraksiya usuli, erituvchi, o‘simlik qismi va kimyoviy tarkib toksiklikka sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

3.4. Gepatoprotektor faollikni baholash usullari

Gepatoprotektor faollik jigarni shikastlovchi omil ta’sirida hujayralar zararlanishining kamayishi yoki jigar funksional ko‘rsatkichlarining yaxshilanishi bilan tavsiflanadi.

Ushbu faollikni ishonchli baholash uchun bir-birini to‘ldiruvchi biokimyoviy, gistologik va zarur hollarda oksidlovchi stress markerlaridan foydalanish kerak.

Eksperimental model sifatida paratsetamol bilan chaqiriladigan jigar shikastlanishi qo‘llanishi mumkin. Ushbu modelda paratsetamolning yuqori toksik ta’siri reaktiv metabolitlar hosil bo‘lishi, glutation zaxirasining kamayishi va oksidlovchi stress bilan bog‘liq. Biroq modelni tanlash, dozalar, yuborish yo‘li va kuzatuv muddati faqat tasdiqlangan protokol hamda tegishli etik ruxsat asosida belgilanadi.

Tadqiqot dizayni, agar hayvonlarda o‘tkazilsa, odatda quyidagi taqqoslashlarni o‘z ichiga olishi mumkin:

Intakt nazorat guruhi — jigar shikastlanishini chaqiruvchi omil berilmaydigan guruh.

Model nazorati — jigar shikastlanishi chaqiriladigan, ammo tekshirilayotgan ekstrakt berilmaydigan guruh.

Musbat nazorat guruhi — tanlangan model uchun ilmiy jihatdan asoslangan taqqoslovchi preparat qo‘llanadigan guruh.

Ekstrakt bilan davolash guruhlari — xavfsizlik ma’lumotlari asosida tanlangan ekstrakt dozalari qo‘llanadigan guruhlar.

Zarurat tug‘ilganda ekstraktning o‘zi jigar ko‘rsatkichlariga ta’sir qilishi yoki toksik ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini aniqlash uchun qo‘shimcha guruh tashkil etiladi. Guruhlar soni va hayvonlar soni statistik asoslangan hisob-kitob hamda hayvonlardan foydalanishni kamaytirish tamoyillari asosida belgilanadi.

Biokimyoviy ko‘rsatkichlar. ALT va AST faolligi gepatotsitlar shikastlanishining keng qo‘llaniladigan markerlaridir. ALT ko‘pincha jigar hujayralari zararlanishiga nisbatan o‘ziga xosroq bo‘lsa-da, AST boshqa to‘qimalardagi shikastlanishlarda ham oshishi mumkin. ALP va umumiy bilirubin esa safro hosil bo‘lishi va chiqarilishi bilan bog‘liq buzilishlarni baholashga yordam beradi. Zaruratga qarab albumin va boshqa funksional ko‘rsatkichlar ham tekshiriladi.

Oksidlovchi stress markerlari. Jigar to‘qimasida malondialdegid (MDA), glutation (GSH), superoksiddismutaza (SOD) va katalaza (CAT) ko‘rsatkichlarini aniqlash

oksidlovchi stress bilan bog‘liq o‘zgarishlarni tavsiflashga yordam beradi. Biroq bu markerlarning har biri alohida holda gepatoprotektor samaradorlikni isbotlamaydi. Ular biokimyoviy va gistologik natijalar bilan birgalikda talqin qilinishi lozim.

Gistologik tahlil. Jigar to‘qimasining mikroskopik tekshiruvi gepatotsitlar degeneratsiyasi, nekroz, yallig‘lanish infiltratsiyasi va boshqa morfologik o‘zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. Namunalarni olish, fiksatsiya qilish, bo‘yash va baholash usullari barcha guruhlar uchun bir xil bo‘lishi kerak. Preparatlarni baholovchi mutaxassis imkon qadar guruhlar taqsimotidan bexabar bo‘lishi maqsadga muvofiq.

Gepatoprotektor ta’sir haqida xulosa chiqarishda ALT va AST faolligining kamayishi yetarli emas. Biokimyoviy o‘zgarishlar gistologik holat, boshqa laboratoriya ko‘rsatkichlari va modelning to‘g‘ri ishlaganligi bilan birgalikda tahlil qilinadi.

3.5. Statistik tahlil

Tadqiqot natijalari o‘rtacha qiymat va standart og‘ish (M ± SD) yoki ma’lumotlarning taqsimlanishiga mos boshqa statistik ko‘rsatkichlar yordamida ifodalanishi mumkin. Statistik usul guruhlar soni, ma’lumotlar taqsimoti, dispersiyalar tengligi va tadqiqot dizayniga qarab tanlanadi.

Ikki guruhni taqqoslashda mos parametrik yoki noparametrik testlardan, bir nechta guruhlar mavjud bo‘lganda esa tegishli ko‘p guruhli tahlil va zarur post-hoc testlardan foydalaniladi. Statistik ahamiyatlilik chegarasi tadqiqot boshlanishidan oldin belgilanadi. Faqat *p*-qiymatga tayanish o‘rniga, imkon qadar effekt o‘lchami va ishonch oralig‘i ham keltiriladi.

Agar tajriba ma’lumotlari hali olinmagan bo‘lsa, statistik natijalar, ishonch oralig‘i, *p*-qiymatlar va guruhlar orasidagi farqlarni haqiqiy natija sifatida ko‘rsatish mumkin emas.

4. Natijalar va muhokama

4.1. *Convolvulus arvensis* ning fitokimyoviy xususiyatlari

Mavjud adabiyotlar *C. arvensis* kimyoviy jihatdan murakkab o‘simlik ekanini ko‘rsatadi. Tousif va hammualliflar 2022-yilda o‘simlikning metanol ekstrakti va undan olingan fraksiyalar tarkibini o‘rgangan hamda UHPLC/MS tahlilida turli sinflarga mansub 62 ta birikma haqida ma’lumot berganlar [1]. Ushbu ishda ayrim fraksiyalarning fenol birikmalari miqdori va antioksidant faolligi o‘rtasida bog‘liqlik kuzatilgan.

Khaliq va hammualliflar turli erituvchilar yordamida olingan ekstraktlarni HPLC-UV-HRMS asosidagi usullar bilan tekshirganlar. Tadqiqotda fenol hosilalari, jumladan, xlorogen kislota, rutin va kaempferol hosilalari aniqlangan. Ayrim ekstraktlar yallig‘lanish bilan bog‘liq mediatorlar ekspressiyasini kamaytirgan [2]. Ushbu natijalar o‘simlik tarkibidagi ayrim birikmalar biologik faollikka hissa qo‘shishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, fitokimyoviy tarkib haqidagi ma’lumotlarni muayyan ekstrakt uchun avtomatik ravishda qo‘llash mumkin emas. Erituvchining qutbliligi, ekstraksiya vaqti, harorati va o‘simlikning morfologik qismi ajratib olinadigan birikmalar nisbatini o‘zgartiradi. Shuning uchun farmakologik sinovga yuboriladigan ekstraktning o‘z kimyoviy tavsifi bo‘lishi lozim.

4.2. O‘tkir toksiklikni baholashning ilmiy ahamiyati

O‘simlik ekstraktlarining toksikologik xavfsizligini o‘rganishda asosiy masala faqat o‘limga olib keladigan dozani aniqlash emas, balki nojo‘ya ta’sirlar yuzaga keladigan sharoitlarni ham belgilashdir. Tana vazni, xulq-atvor, oziqa iste’moli, klinik belgilar va laboratoriya ko‘rsatkichlari ekstraktning biologik ta’sirini kengroq tushunish imkonini beradi.

C. arvensis bo‘yicha veterinariya manbalarida hayvonlarning o‘simlikni uzoqroq muddat iste’mol qilishi bilan bog‘liq zaharlanish holatlari, jumladan, me’da-ichak tizimi va jigar bilan bog‘liq o‘zgarishlar tasvirlangan [4, 5]. Ushbu kuzatuvlarni laboratoriyada tayyorlangan ma’lum ekstraktning o‘tkir oral toksikligi bilan aynan bir

xil hodisa sifatida talqin qilish mumkin emas. Ular o‘simlik xomashyosi va ekstraktlar xavfsizligini turli sharoitlarda alohida baholash zarurligini ko‘rsatadi.

Bundan tashqari, ekstraktning kimyoviy tarkibi va biologik ta’siri o‘rtasidagi munosabatni o‘rganish muhimdir. Masalan, ma’lum bir ekstraktning antioksidant faolligi yuqori bo‘lishi uning toksikligi past ekanini anglatmaydi. Xuddi shuningdek, toksikologik sinovda jiddiy o‘zgarishlar kuzatilmaganligi ekstraktning uzoq muddatli xavfsizligini to‘liq isbotlamaydi.

Shu sababli o‘tkir toksiklik bo‘yicha olingan ma’lumotlar keyingi tadqiqotlar uchun boshlang‘ich xavfsizlik tavsifini beradi. Takroriy dozali toksiklik, maqsadli a’zolarga ta’sir va boshqa xavfsizlik ko‘rsatkichlari esa alohida tadqiqotlarni talab qilishi mumkin.

4.3. Gepatoprotektor faollikni baholashning daliliy asoslari

Ali va hammualliflarning 2013-yilda chop etilgan tadqiqotida *C. arvensis* etanol ekstraktining paratsetamol bilan chaqirilgan jigar shikastlanishiga qarshi ta’siri o‘rganilgan. Mualliflar 200 va 500 mg/kg dozalarda ayrim jigar fermentlari va umumiy bilirubin ko‘rsatkichlarining pasayishini qayd etganlar. Gistopatologik tekshiruv va HPLC orqali kversetinni aniqlash ham tadqiqotning muhim qismlari bo‘lgan [3].

Mazkur natijalar o‘simlik ekstraktining gepatoprotektor salohiyati mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatuvchi dastlabki dalil hisoblanadi. Biroq bir tadqiqot natijasi barcha ekstraktlar uchun umumlashtirilmasligi kerak. Etanol ekstrakti bilan suvli ekstrakt yoki boshqa erituvchi yordamida olingan fraksiyaning kimyoviy tarkibi va biologik faolligi farq qilishi mumkin.

Gepatoprotektor samaradorlikni to‘liq baholash uchun nazorat guruhlari to‘g‘ri tashkil etilishi, jigar shikastlanishi modeli yetarlicha tasdiqlanishi va biokimyoviy tahlil natijalari gistologik o‘zgarishlar bilan solishtirilishi zarur. Agar ekstrakt jigar fermentlari darajasini o‘zgartirsa-yu, gistologik shikastlanish saqlanib qolsa, bunday natija ehtiyotkorlik bilan talqin qilinishi kerak.

Antioksidant faollikni baholash ham tadqiqotning qo‘shimcha yo‘nalishi bo‘lishi mumkin. Fenol birikmalari erkin radikallar bilan reaksiyaga kirishishi yoki oksidlanish-

qaytarilish jarayonlariga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ammo DPPH, ABTS yoki FRAP kabi in vitro sinovlar ekstraktning organizmda jigarni himoya qilishini bevosita isbotlamaydi. Buning uchun biologik modelda mustaqil tasdiqlovchi ma’lumotlar talab qilinadi.

4.4. Toksiklik va gepatoprotektor ta’sir o‘rtasidagi bog‘liqlik

Toksiklik va gepatoprotektor faollikni birgalikda o‘rganish ushbu tadqiqotning muhim ilmiy jihatini tashkil etadi. O‘simlik ekstrakti bir sharoitda antioksidant yoki yallig‘lanishga qarshi faollik namoyon qilishi, boshqa doza yoki boshqa tarkibda esa nojo‘ya ta’sirlar yuzaga keltirishi mumkin. Shu bois samaradorlikni faqat yuqori dozalarda kuzatilgan biologik o‘zgarishlar bilan baholash to‘g‘ri emas.

Kelgusidagi tadqiqotlarda ekstraktning kimyoviy profili, xavfsizlik ko‘rsatkichlari va gepatoprotektor samaradorligi o‘rtasidagi munosabatni aniqlash maqsadga muvofiq. Buning uchun ekstraktning tarkibi standartlashtiriladi, xavfsizlik ma’lumotlariga asoslangan doza diapazoni tanlanadi va biologik natijalar bir xil eksperimental sharoitlarda olingan ma’lumotlar bilan taqqoslanadi.

Mazkur yondashuv o‘simlikning farmakologik istiqbolini xolis baholash, samarali va xavfsiz qo‘llash shartlarini aniqlash hamda kelajakda standartlashtirilgan fitopreparat yaratish uchun zarur ilmiy asosni shakllantiradi.

5. Xulosa

Convolvulus arvensis L. tarkibida fenol birikmalari, flavonoidlar, alkaloidlar, kumarinlar va boshqa biologik faol moddalar mavjudligi haqidagi ilmiy ma’lumotlar uning farmakologik xususiyatlarini chuqurroq o‘rganish uchun asos yaratadi.

O‘simlik ekstraktining o‘tkir toksikligini baholashda klinik belgilar, tana vazni, oziqa iste’moli, laboratoriya ko‘rsatkichlari va zarur hollarda a’zolarning morfologik holatini kompleks o‘rganish lozim. LD_{50} qiymatini aniqlash faqat mos protokol va yetarli ma’lumotlar mavjud bo‘lganda amalga oshirilishi kerak.

Gepatoprotektor faollikni baholashda ALT, AST, ALP va umumiy bilirubin kabi biokimyoviy markerlarni jigar to‘qimasining gistologik tekshiruvi bilan birgalikda

tahlil qilish maqsadga muvofiq. Oksidlovchi stress markerlari qo‘shimcha mexanistik ma’lumot berishi mumkin.

Adabiyotlarda *C. arvensis* etanol ekstraktining paratsetamol chaqirgan jigar shikastlanishiga qarshi ehtimoliy himoya ta’siri haqida natijalar e’lon qilingan. Biroq bu ma’lumotlar o‘simlikning barcha ekstraktlari va dozalarining samaradorligi hamda xavfsizligini kafolatlamaydi.

Keyingi tadqiqotlarning ustuvor yo‘nalishi standartlashtirilgan ekstraktning kimyoviy tarkibini aniqlash, uning toksikologik profilini tavsiflash va gepatoprotektor faolligini nazoratli eksperimental sharoitda tasdiqlashdan iborat bo‘lishi lozim.

Umuman olganda, dorivor zarpechakning farmakologik istiqbolini baholashda kimyoviy tahlil, toksikologik xavfsizlik va gepatoprotektor samaradorlikni yagona ilmiy yondashuv doirasida, biroq mustaqil mezonlar asosida o‘rganish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Tousif M.I., Akhtar M.F., Nadeem M., et al. Total Bioactive Contents, Metabolic rofiling, Docking Studies, Antioxidant and Enzyme Inhibition Activities of *Convolvulus arvensis* L. and Multivariate Analysis to Unravel a Potential Herb as Natural Resource for Pharmaceutical Industry. *Chemistry & Biodiversity*. 2022.

2.Khaliq H.A., Ortiz S., Alhouayek M., Muccioli G.G., Quetin-Leclercq J. Dereplication and Quantification of Major Compounds of *Convolvulus arvensis* L. Extracts and Assessment of Their Effect on LPS-Activated J774 Macrophages. *Molecules*. 2022;27(3):963. DOI: 10.3390/molecules27030963.

3.Ali M., Qadir M.I., Saleem M., Janbaz K.H., Gul H., Hussain L., Ahmad B. Hepatoprotective potential of *Convolvulus arvensis* against paracetamol-induced hepatotoxicity. *Bangladesh Journal of Pharmacology*. 2013;8(3):300–304. DOI: 10.3329/bjp.v8i3.15165.

4.Convolvulus arvensis: plant toxicity and veterinary toxicology information. University of Zurich, Vetpharm CliniTox. Manba sahifasi.

Immunotoxicity of *Convolvulus arvensis* in sheep and rats. Sudan University of 15.Science and Technology repository. Dissertatsiya/PDF manbasi.
Convolvulus plant—A comprehensive review from phytochemical composition to pharmacy. *Phytotherapy Research*. 2019. PubMed orqali.