Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 5, 2025 Traditional Medicine

XELBA O‘SIMLIGINING TERI YALLIG‘LANISHGA QARSHI FAOLLIGINI ANIQLASH

Xurshid Tulkinovich Tolipov
Farg‘ona davlat universiteti, Kimyo kafedrasi doktoranti
https://orcid.org/0000-0001-6391-0691

Muminjon Yusupovich Ismoilov
Farg‘ona davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori
https://orcid.org/0000-0001-8212-4493
E-mail: txurshid144@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss5.2025.519

Kalit so'zlar: xelba o‘simligi, yallig‘lanish, karragenin, ekssudativ yallig‘lanish, antiekssudativ faollik

Annotatsiya

Mazkur tadqiqotda xelba (Trigonella foenum-graecum) urug‘i ekstraktining yallig‘lanishga qarshi faolligi in vivo sharoitida o‘rganildi. Tajribalar karragenin orqali subplantar yo‘l bilan chaqirilgan o‘tkir ekssudativ yallig‘lanish modeli asosida olib borildi. Tadqiqot 159 ± 17,9 g tana massasiga ega bo‘lgan 8 bosh kalamushlarda amalga oshirildi. Preparat ta’siri 1–5 soatlar va 24 soatda baholandi. “Paxta granulyomasi” modeli orqali antiproliferativ va antiekssudativ faollik aniqlandi. Natijalar xelba ekstrakti ekssudatsiyani va shish darajasini statistik ishonchli kamaytirishini ko‘rsatdi.

Havola uchun

Tolipov, X. T., & Ismoilov, M. Y. XELBA O‘SIMLIGINING TERI YALLIG‘LANISHGA QARSHI FAOLLIGINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss5.2025.519

Kirish. Yallig‘lanish - bu organizmning zararli stimullarga, mikroblarga va kimyoviy yoki tirnash xususiyati beruvchi moddalarga himoya reaktsiyasi [1]. Bu qon tomir o‘tkazuvchanligining o‘zgarishiga, qon oqimining o‘zgarishiga va leykotsitlarning yallig‘lanish joyiga migratsiyasining kuchayishiga olib keladi va ta’sirlangan to‘qimalarning og‘rig‘i, issiqlik, qizarish, shish va funktsional qobiliyatsizlikka olib keladi [2]. Bir nechta patologik jarayonlar, jumladan artrit, diabet, saraton va boshqa og‘ir yallig‘lanish holatlari odatda og‘riq va yallig‘lanish bilan tavsiflanadi [3]. Bir nechta antioksidant, antinosiseptiv va yallig‘lanishga qarshi dori-darmonlar mavjud bo‘lsa-da, bu dorilar, shubhasiz, erishib bo‘lmaydigan, qimmat, samarasiz va bir nechta yon ta'sirga ega [4]. Noan’anaviy dori-darmonlar sog‘liqni saqlash tizimlarida muhim o‘rin tutadi, chunki butun dunyo bo‘ylab odamlarning 80% dan ortig‘i kundalik sog‘liqni saqlash ehtiyojlari uchun ularga bog‘liq, xususan, Osiyo va Afrikada [5].

Mavzuning dolzarbligi.Fenugreek (Trigonella foenum-graecum), shuningdek, Helba nomi bilan ham tanilgan, yallig‘lanishga qarshi faollikni namoyish etadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, fenugreek ekstraktlari, ayniqsa flavonoidlar va boshqa fitokimyoviy moddalarga boy bo‘lganlar, turli xil modellarda yallig‘lanishni, shu jumladan kalamushlarda va havo sumkasi modellarida karragenan qo‘zg‘atadigan panja shishini kamaytirishi mumkin. O‘simlikning yallig‘lanishga qarshi xususiyatlari uning yallig‘lanish joyida hujayra infiltratsiyasini kamaytirish va antioksidant fermentlarni modulyatsiya qilish qobiliyati bilan bog‘liq[6].

O‘simliklar tabiiy kelib chiqadigan yallig‘lanishga qarshi vositalarni, xususan, makrofaglarni yoki ular bilan bog‘liq molekulalarni tartibga soluvchi moddalarni topish uchun keng qamrovli o‘rganildi[7]. O‘simliklar insoniyat tarixida dori vositalarining birinchi manbai bo‘lib, o‘simliklarning bioaktiv

birikmalari dori vositalarining rivojlanishiga turtki bo‘ldi. Potentsial o‘simlik turlari orasida Xelba (Trigonella foenum-graecum) istiqbolli yallig‘lanishga qarshi vositalardan biriga aylanadi.

Adabiyotlar tahlili. Yallig‘lanishga qarshi preparatlar — organizmda kechadigan yallig‘lanish jarayonini kamaytirish yoki to‘xtatish maqsadida qo‘llaniladigan dori vositalari bo‘lib, ular tashqi qo‘llash uchun mo‘ljallangan shakllardan tortib, peroral, rektal va in’yeksion ko‘rinishlargacha turli farmatsevtik shakllarda ishlab chiqiladi. Bunday dorilarning qo‘llanishi yallig‘lanish qaysi a’zoda yuzaga kelganiga, kasallikning rivojlanish mexanizmi va boshqa patogen omillarga bog‘liq holda belgilanadi. Farmakologik jihatdan faol moddalarning ko‘plab sinflari yallig‘lanishga qarshi xususiyat namoyon qiladi; ular yallig‘lanishning rivojlanish sababi, shakli yoki tasnifidan qat’i nazar, patologik jarayonni yumshatadi. Infeksion yallig‘lanishlarda antibiotiklar va boshqa kimyoterapevtik preparatlar qo‘llanadi; ular mikroblarning o‘sishi va rivojlanishini susaytirib, mikroflora ta’sirida yuzaga kelgan yallig‘lanish jarayoniga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ayrim kimyoterapevtik moddalar (sulfanilamidlar, tetratsiklinlar va boshqalar) ham yallig‘lanishga qarshi ma’lum samaraga ega bo‘lsa-da, ularning faolligi cheklangan bo‘ladi. Kimyoviy tuzilishiga ko‘ra yallig‘lanishga qarshi preparatlar steroid va nosteroid guruhlarga ajratiladi [8]. Glyukokortikoidlar — buyrak usti bezining po‘stloq qismi tomonidan sintez qilinadigan gormonlar va ularning sintetik analoglari — klinik amaliyotda muhim ahamiyatga ega bo‘lsa-da, ularni qo‘llash ayrim nojo‘ya holatlarni ham yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli bunday dorilarni shifokor nazoratisiz qabul qilish tavsiya etilmaydi. Steroid guruhiga kiruvchi glyukokortikoid vositalar rezorbtiv ta’sirga ega (gidrokortizon, prednizolon, deksametazon va boshqalar) yoki asosan mahalliy qo‘llanadigan (flyuotsinolon atsetonid, flyumetazon pivalat, betametazon va boshqalar) preparatlar bo‘lib, ularning ta’sir mexanizmi immunodepressiv xususiyat bilan bog‘liq. Nosteroid guruh esa ko‘pincha karbon kislotalarining ayrim hosilalari — pirazolon, oksikam va ularga o‘xshash moddalar — asosida yaratiladi. Shuningdek, bir qator analgetik dori vositalari ham yallig‘lanishga qarshi ta’sir ko‘rsatishi sababli amaliyotda keng qo‘llanadi. Ularning yallig‘lanishni kamaytirish kuchi glyukokortikoidlarnikiga nisbatan pastroq bo‘lsa-da, nojo‘ya ta’sirlarining kamligi ularni bo‘g‘im, mushak va ichki a’zolar yallig‘lanishida keng qo‘llash imkonini beradi. Bu guruhdagi dorilar analgetik va antipiretik ta’sirga ega [9]. Dorivor o‘simliklarning ayrim turlari (bo‘yimodaron, mavrak va boshqalar) teri va shilliq qavat kasalliklarida yallig‘lanishga qarshi samarali natija beradi. Ovqat hazm qilish yo‘llaridagi yallig‘lanishlarda, ayniqsa bolalarda, shilimshiq preparatlar tavsiya etiladi. Bunday vositalar yallig‘lanishni bevosita kamaytirmaydi, biroq shilliq pardani himoya qilib, turli zararli ta’sirlardan saqlaydi. Burishtiruvchi dorilar ham yallig‘lanishga nisbatan sust ta’sirga ega bo‘lib, asosan teri va shilliq pardalar shikastlanganda qo‘llaniladi. Ular oqsil molekulalari bilan birikib, himoya qatlami hosil qiladi va yallig‘lanishning yanada kuchayishiga yo‘l qo‘ymaydi [10]. Aseptik yallig‘lanishlar, ayniqsa allergik yoki autoallergik holatlar kuzatilganda, steroid preparatlarning immunodepressiv ta’siri alohida ahamiyat kasb etadi. Immunodepressantlar asosan immun tizimining faoliyatini susaytirib, sitostatik ta’siri orqali yallig‘lanish jarayonining proliferativ bosqichini kamaytiradi. Yallig‘lanishga qarshi dorilar turli etiologiyaga ega kasalliklarni davolashda keng qo‘llanadi va ko‘pincha revmatizmga qarshi vosita sifatida ishlatiladi [11]. Steroid preparatlar miokardit, o‘tkir va surunkali nefrit, gepatit kabi ichki a’zolar yallig‘lanishida ham qo‘llanadi. Glyukokortikoidlar dermatologiyada (ekzema, dermatitlar, neyrodermitlar), oftalmologiyada (keratit, kon’yunktivit, irit, blefarit) hamda otorinolaringologiyada (allergik va vazomotor rinitlar, tashqi eshituv yo‘llari yallig‘lanishi) samarali qo‘llanadi [12].

Yallig‘lanishga qarshi preparatlar — organizmda kechadigan yallig‘lanish jarayonini pasaytirish maqsadida qo‘llaniladigan dori vositalaridir. Ular tashqi qo‘llash uchun mo‘ljallangan shakllardan tortib, peroral, rektal va in’yeksion ko‘rinishlargacha bo‘lgan turli farmatsevtik shakllarda ishlab chiqariladi. Ushbu dorilarning qo‘llanilishi yallig‘lanish jarayonining qaysi a’zoda kechayotgani, patologik jarayonning rivojlanish mexanizmi va boshqa omillarga bog‘liq bo‘ladi. Farmakologik faol moddalar sinfiga mansub ko‘plab preparatlar yallig‘lanishga qarshi ta’sirga ega bo‘lib, ular yallig‘lanishning kelib chiqishi, shakli yoki tasnifidan qat’i nazar, patologik jarayonni susaytiradi. Infeksion kelib chiqishga ega yallig‘lanishlarda antibiotiklar va boshqa kimyoterapevtik vositalardan foydalaniladi; ular

mikroorganizmlarning o‘sishi va ko‘payishini sekinlashtiradi hamda mikroblar ta’sirida yuzaga kelgan yallig‘lanish jarayoniga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Biroq ayrim kimyoterapevtik preparatlar (masalan, sulfanilamidlar, tetratsiklinlar va boshqalar)ning bunday jarayonlarga ta’siri cheklangan bo‘lib, samaradorligi yüksək emas [13]. Kimyoviy tuzilishiga ko‘ra yallig‘lanishga qarshi vositalar steroid va nosteroid guruhlariga bo‘linadi. Buyrak usti bezi po‘stlog‘i gormonlari — glyukokortikoidlar — va ularning sintetik analoglari tibbiyot amaliyotida muhim ahamiyatga ega bo‘lsa-da, ularni qo‘llash ayrim nojo‘ya reaktsiyalarni yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli ularni mustaqil ravishda qabul qilish tavsiya etilmaydi. Steroid guruhiga kiruvchi preparatlarga rezorbtiv ta’sirga ega bo‘lgan (gidrokortizon, prednizolon, deksametazon va boshqalar) hamda mahalliy qo‘llaniladigan (flyuotsinolon atsetonid, flyumetazon pivalat, betametazon va boshqalar) glyukokortikoidlar kiradi. Ularning farmakologik faolligi immunodepressiv xususiyat bilan chambarchas bog‘liq. Nosteroid guruh esa asosan karbon kislotalarining ayrim hosilalarini — pirazolon, oksikamlar va boshqalar — o‘z ichiga oladi.

Bundan tashqari, bir qancha analgetik dori vositalari ham yallig‘lanishga qarshi ta’sir ko‘rsatishi sababli klinik amaliyotda keng qo‘llanadi. Ularning yallig‘lanishni kamaytirish kuchi glyukokortikoidlar darajasida bo‘lmasa-da, nojo‘ya ta’sirlari kam uchrashi sababli bo‘g‘imlar, mushaklar va ichki a’zolarning yallig‘lanish holatlarida ko‘p qo‘llanadi. Bu preparatlar analgetik hamda antipiretik ta’sir ko‘rsatadi. Dorivor o‘simliklarning ayrim turlari (bo‘yimodaron, mavrak va boshqalar) teri va shilliq pardalar kasalliklarida yallig‘lanishga qarshi yetarli darajada samarali hisoblanadi. Ovqat hazm qilish tizimi yallig‘langanda, ayniqsa bolalarda, shilimshiq dori shakllari tavsiya etiladi. Ular yallig‘lanishni bartaraf etmaydi, ammo shilliq pardani qoplab, uni zararli ta’sirotlardan himoya qiladi [14]. Burishtiruvchi dorilar yallig‘lanishga nisbatan sust ta’sirga ega bo‘lib, asosan teri va shilliq qavatlar shikastlanganda qo‘llanadi. Ular to‘qima oqsillari bilan reaksiyaga kirishib, himoya qatlami hosil qiladi va shikastlangan yuzalarni tashqi ta’sirlardan muhofaza etadi, shu orqali yallig‘lanish jarayonining kuchayib borishiga to‘sqinlik qiladi. Aseptik yallig‘lanish hollarida, xususan allergik yoki autoallergik to‘qimalar zararlanganda, steroid preparatlarning immunodepressiv ta’siri alohida ahamiyat kasb etadi.

Immunodepressantlar, asosan, immun tizimining faolligini kamaytirib, sitostatik ta’siri orqali yallig‘lanishning proliferativ bosqichini pasaytiradi. Yallig‘lanishga qarshi vositalar turli etiologiyadagi yallig‘lanish kasalliklarini davolashda qo‘llanib, ko‘pincha revmatizmga qarshi vositalar sifatida qo‘llaniladi. Steroid preparatlar miokardit, o‘tkir va surunkali nefritlar, gepatitlar va boshqa ichki a’zolar yallig‘lanishida ham keng qo‘llanadi. Glyukokortikoidlar dermatologiya (ekzema, dermatit, neyrodermit), oftalmologiya (keratit, kon’yunktivit, irit, blefarit) va otorinolaringologiya (allergik hamda vazomotor rinit, tashqi eshituv yo‘llari yallig‘lanishi) amaliyotida samarali qo‘llanadi [14].

So‘ngi yillarda dori preparatlari yaratishda kuchli davolovchi xossalari va xavfsizligi tufayli dorivor o‘simliklardan foydalanish tadqiqotchilar e'tiborini jalb qilmoqda. Ko‘p kasalliklarni davolash va oldini olishda o‘simlik mahsulotlarining muhim roli qadimgi davrga borib taqaladi, bugungi zamonaviy dori-darmonlarning ko‘pchiligi o‘simlik manbaalaridan olinib, ular tarkibidagi faol komponentlar organizmda turli xil signal yo‘llarini faollashtiradi. Ular orasida flavonoidlar polifenollarning katta guruhidan iborat bo‘lib, ular har xil terapevtik xususiyatlari bilan oldindan ma'lum va mashhur. Flavonoidlar o‘ziga xos molekulyar mexanizmlari orqali keng ko‘lamli farmakologik faollik namoyish etib, farmatsevtika sanoatida katta qiziqish uyg‘otayotgan muhim fitokimyoviy birikmalar jumlasiga kiradi. Odatda rutin vena qon tomirlarining varikoz kengayishi, gemorroy va ichki qon ketishlar kabi turli kasalliklarda buyuriladi.

Dunyo miqyosida dorivor o‘simliklar ishonchli terapevtik samaradorligi sababli sog‘liqni saqlash sohasida alohida ahamiyat kasb etadi. Turli biologik faol moddalardan iborat ushbu guruh ichida fenol tabiatiga mansub birikmalar, xususan flavonoidlar, eng ko‘p tadqiq qilingan komponentlar hisoblanadi. Flavonoidlar orasida rutin va kversetin eng yaxshi o‘rganilgan hamda amaliyotda keng qo‘llaniladigan birikmalar sirasiga kiradi. Turli tajriba modellari va biokimyoviy sinovlar natijasida ularning antioksidant, sitoprotektiv, vazoprotektiv, neyro- va kardioprotektiv, shuningdek, yallig‘lanishga, mikroblarga, viruslarga va o‘smalarga qarshi xususiyatlarga egaligi aniqlangan [15].

Flavonoidlarning hujayra darajasidagi asosiy ta’sir mexanizmi ularning kuchli antioksidant xususiyati bilan bog‘liq bo‘lib, aynan shu fazilat ularga keng terapevtik ko‘lam beradi. Shunga qaramay, flavonoidlarning in vitro sharoitda yuqori darajada namoyon bo‘ladigan biologik faolligi in vivo tizimlarda ularning past biologik o‘zlashtirilishi tufayli sezilarli darajada chegaralanadi. Flavonoidlar uchun tashuvchi tizimlardan foydalanilishi yoki uning yuqori eruvchan hosilalarining olinishi preparatning biologik o‘zlashtirilish xususiyatini yaxshilashi mumkin, bu esa odamdagi har xil surunkali kasalliklarning oldini olishda, davolashda rutinning ahamiyati va istiqbolining yanada ortishi demakdir. Shu munosabat bilan, rutinning ham suvda, ham lipid fraksiyasida eruvchanligini oshirishning ko‘plab usullari taklif qilingan bo‘lib, ular: nanozarrachalarning nanokapsula, nanoemul'siya, jelatinlangan ko‘rinishida, siklodekstrin, fosfolipid bilan komplekslar yaratish hamda har xil hosilalarini olishdir[16].

Tajriba o‘tkazilgan joy va tadqiqot metodikasi. TajribalarBiofizika va biokimyo instituti Metabolomika laboratoriyasi. Tadqiqotda foydalanilgan eksperimental hayvonlar soni jami 8 bosh kalamushdan iborat edi.

1-jadval.

Tadqiqot dizayini.

№	Sog`lom	Yallig`lanish modeli	Xelba
n	2	3	3

Xelba o‘simligining yallig‘lanishga qarshi faolligini *in vivo* usullarida tadqiq qilish

Karragenin shishi modeli

Tadqiqotlar klassik flogogen moddalardan biri bo‘lgan karrageninni subplantar yo‘l bilan yuborish orqali induktsiya qilingan o‘tkir ekssudativ yallig‘lanish modeli asosida amalga oshirildi. Tajribalar tana og‘irligi 159 ± 17,9 g bo‘lgan 8 bosh erkak va urg‘ochi kalamushlarda o‘tkazildi. Karragenin in’ektsiyasi berilishidan avval tajriba va nazorat guruhlaridagi hayvonlarning orqa oyoq panjasi boshlang‘ich hajmi o‘lchab olindi. Preparatlarning yallig‘lanishga qarshi samarasi yallig‘lanish qo‘zg‘atilganidan keyingi 1, 2, 3, 4 va 5-soatlarda hamda 24-soatda kuzatilib qayd etildi. Shish darajasi yallig‘lanmagan va yallig‘langan panja hajmlari orasidagi farqni aniqlash orqali baholandi. Preparatlarning antiekssudativ faolligi (AEF) esa tajriba hayvonlaridagi shishning nazorat guruhiga nisbatan kamayish miqdori asosida foizlarda hisoblandi.

Antiekssudativ faollik quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$AEF = (\Delta Vtaj – \Delta Vn) / \Delta Vn \times 100\%,$

bu yerda:

AEF — antiekssudativ faollik, foizlarda;

ΔVn — nazorat guruhi hayvonlarida orqa panja hajmi;

ΔVtaj — tajriba guruhi hayvonlarida orqa panja hajmi [16].

«PAXTA GRANULYOMASI» MODELI

Tadqiqotda tekshirilayotgan preparatlarning antiproliferativ va antiekssudativ xususiyatlarini baholash uchun “paxta granulyomasi” modeli qo‘llanildi. Tajribalar tana vazni 182 ± 12,8 g bo‘lgan 8 bosh zotsiz oq kalamushlarda o‘tkazildi. Hayvonlar 50 mg/kg dozadagi nembutal preparati qorin bo‘shlig‘iga yuborilib hushsizlantirildi. Shundan so‘ng orqa yelka sohasi junlardan tozalanib, aseptik sharoitda teri qaychi yordamida 1–2 sm bo‘ylab kesildi va teri hamda teri osti to‘qimalari ehtiyotkorlik bilan ajratildi. Hosil qilingan bo‘shliq orqali oldindan steril qilingan 10 mg li paxta to‘pchasi pinset yordamida teri ostiga joylashtirildi va kesilgan joy choklanib tikildi.

O‘rganilayotgan xelba o‘simligi ekstrakti 7 kun davomida zond orqali hayvonlarning oshqozoniga 50 mg/kg dozada suvli eritma ko‘rinishida berildi; nazorat guruhiga esa mos hajmdagi distillangan suv yuborildi. Tajribaning 8-kuni implantatsiya qilingan paxta to‘pchasi atrofida hosil bo‘lgan granulyatsion to‘qima bilan birga ajratib olinib tortildi va 55–60°C haroratda og‘irligi o‘zgarmaguncha quritildi. Ekssudat massasi (EM) ho‘l paxta to‘pchasi va quritilgan paxta to‘pchasi massalari orasidagi tafovutdan kelib chiqib hisoblandi. Granulyatsion to‘qima massasi esa granulyoma massasi (GM) sifatida, ya’ni quritilgan paxta

to‘pchasi bilan tajriba boshlanishidan oldin o‘lchangan paxta to‘pchasi massasi (12 mg) orasidagi farq orqali aniqlangan.

Preparatlarning proliferativ bosqichdagi yallig‘lanishni cheklovchi ta’siri ikki ko‘rsatkich — ekssudatsiyaning bostirilishi (EB) va proliferatsiyaning bostirilishi (PB) — bo‘yicha foizlarda baholandi. Hisoblash quyidagi formulalar asosida amalga oshirildi:

Ekssudatsiya jarayonining bostirilishi (EB):

EB = (EMnaz. – EMtaj.) / EMnaz. × 100%

Proliferatsiyaning bostirilishi (PB):

PB = (GMnaz. – GMtaj.) / GMnaz. × 100%

Bu yerda:

EMtaj. — tajriba guruhidagi ekssudat massasi;

EMnaz. — nazorat guruhidagi ekssudat massasi;

GMtaj. — tajriba guruhida aniqlangan quruq granulyoma massasi;

GMnaz. — nazorat guruhidagi quruq granulyoma massasi.

Formuladagi barcha ko‘rsatkichlar **mg** birlikda o‘lchandi.

TERIGA MAHALLIY ACHISHTIRUVCHI TA'SIRI

Tadqiqotlar 8 ta kalamushda olib borildi, tana vazni 182±12.8 g, o‘ng tomon yelkasining 2 ta 2x2 sm yuzali juni qirqildi, ushbu joylarga bir marta teri ustiga distillangan suv surtildi (nazorat), xuddi shunday chap tomonidagi 2 ta joyga xelba o`simligiyuqori konsentratsiyali eritmasidan 0,4 ml miqdorda teri ustiga surtildi.

Preparatning mahalliy ta'sirini preparat kiritilganidan 4 soat o‘tgach va keyingi 7 kun teri testi bo‘yicha ballarda baholadik.

XELBA O`SIMLIGINING YALLIG‘LANISHGA QARSHI VA ANTIOKSIDANT XUSUSIYATLARINI BAHOLASH

Tadqiqotlarning keyingi bosqichi xelba o`simligining OOQ ning yallig‘lanishning har xil komponentlariga ta'sirini o‘rganishdan iborat bo‘ldi. Tadqiqotning birinchi qadami xelba o`simligiyingva gliserinning AEF ko‘rsatkichi karragenin shishi modelida baholash bo‘ldi. Karragenin yordamida induktsiya qilingan o‘tkir ekssudativ yallig‘lanish kalamushlarda flogogen yuborilganidan keyin 3 va 24 soat o‘tib kuzatildi. 2-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, nazorat guruhidagi hayvonlarda shishning eng yuqori darajasi karragenin in’ektsiyasidan 3 soat o‘tib qayd etildi.

Shunga o‘xshash o‘zgarishlar o‘simlikning moyli ekstrakti va glitserin berilgan guruhlarda ham kuzatildi, biroq bu holatda shish kattaligi ancha past bo‘lgani aniqlangan. Xususan, 50 mg/kg dozada moyli o‘simlik ekstrakti olgan kalamushlarda karragenin yuborilganidan 3 soat o‘tgach, shish hajmi 87,6 ± 2,62 ($p<0,05$) ni tashkil etgan bo‘lsa, 24 soat o‘tgach ushbu ko‘rsatkich 66,2 ± 7,4 ($p<0,01$) gacha kamaygan.

2-jadval

Xelba o`simligi va Gliserin ning kalamushlarda karragenin yallig‘lanishining kechishiga ta'siri (M±m; n=8)

Preparatlar	doza, мг/кг	3 soatdan keyin		24 soatdan keyin	
		Shishning kattaligi, %	AEF, %	Shishning kattaligi, %,	AEF, %
Nazorat		87,6±2,62	-	66,2±7,4	-
Xelba o`simligi	50	70,8±3,42**	30, 4	28,9±1,82**	67,1
Glitserin	0.5 ml	44,1±6,80***	53,0	12,8±2,75***	74,4

Izoh: * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$nazoratga nisbatan.

Tajribada 50 va 0.5 ml dozalarda Gliserin qabul qilgan kalamushlarda karragenin kiritilganidan 3 soat o‘tib shish kattaligi 44,1±6,80 tashkil etgan bo‘lsa, 24 soatdan keyin mos ravishda shish allaqachon 12,8±2,75 pasaygan, bunda barcha ko‘rsatkichlar statistik ishonchli tarzda nazoratga nisbatan pastligi aniqlandi.

Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki, xelba o`simligifaolligi Gliserin faolligidan ustundir, lekin statistik ishonchli farqlarsiz. Ayni vaqtda bu natijalar boshqa tadqiqotchilarnikiga uyg‘undir. Karragenin shishi modelining tahliliy sharhlarda kalamush oyoq panjalarining kattalashishi 66-180% qadar yetishi va shishning rivojlanishi 3-5 soatdan keyin o‘zining maksimal darajasiga yetishi aytib o‘tilgan.

Helba o‘simligi ekstrakti ayni dozada mushak ostiga yuborilganda ham sezilarli samaradorlik namoyon qildi. Xususan, karragenin yordamida chaqirilgan shish darajasi 1 soatdan 6 soatgacha bo‘lgan vaqt oralig‘ida nazorat guruhiga nisbatan ancha past ekani qayd etildi. 6 soatdan keyingi kuzatuvlarda esa yallig‘lanishning kamayish foizi biroz pasayganligi aniqlandi.

Umuman olganda, yallig‘lanish jarayonida xelba o‘simligi ekstraktining antiekssudativ faolligini baholash natijalari ushbu preparatning o‘rganilgan barcha dozalarida glitseringa nisbatan yuqoriroq samaraga ega ekanligini ko‘rsatdi.

Tadqiqotning keyingi bosqichi xelba o‘simligi va glitserinning ekssudativ hamda proliferativ jarayonlarga ta’sirini baholash imkonini beruvchi “paxta granulyomasi” modeli asosida ularning yallig‘lanishga qarshi faolligini o‘rganishga qaratildi.

Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, xelba o‘simligi ekstrakti ekssudatsiya darajasini sezilarli tarzda kamaytirgan. Nazorat guruhida ekssudat massasi 346,0 ± 29,4 mg ni tashkil etgan bo‘lsa, xelba ekstrakti 50 mg/kg dozada berilganda ushbu qiymat 242,2 ± 20,4 mg gacha qisqargan ($p<0,05$) (3-jadval).

3-jadval

Xelba o`simligiva Gliserinning yallig‘lanishga qarshi faolligini kalamushlarda «paxta granulyoma»si modelida o‘rganish (M±m; n=8)

Guruhlar	midqor (mg/kg)	EM, mg	EB, %	GM, mg	PB, %
Nazorat	-	346,0±29,4	-	86,5±9,70	-
Xelba o`simligi	50	242,2±20,4 **	19,19	70,1±6,17	14.57
Gliserin	20	228,0±22,4*	34,1	55,8±7,4*	35,5

Izoh: * - p< 0,05, ** - p< 0,001 nazoratga nisbatan.

Ilgari Bakumova va hammualliflar ishlarida «paxta granulyoma»si modelida xelba o`simligiva uning hosilalarining yallig‘lanishga qarshi faolligi mavjudligi ko‘rsatilgan edi. Tadqiqotlarda qayd etilishicha, 30 ta flavonoidlar orasida yallig‘lanish jarayonining rivojlanishini samarali tarzda cheklovchi eng kuchli birikmalar tarkibida pirokatexin qoldig‘i (katexol fragmenti) mavjud bo‘lgan flavonoidlardir. Flavonoidlarning yallig‘lanishga qarshi faolligi qo‘llanilgan eksperimental modelga bog‘liq holda turlicha namoyon bo‘ladi. Jumladan, tarkibida 3',4'-dihidroksi- yoki 2',4'-dimetoksi-guruhlarni o‘z ichiga olgan flavon va flavonollar uchun bu ta’sir yanada sezilarli bo‘lgani aniqlangan.

Shu bilan birga, “paxta granulyomasi” modeli asosida Gliserinning faolligini baholash natijalari proliferativ jarayonlar faol kechgan sharoitda, o‘rganilgan barcha dozalar bo‘yicha xelba o‘simligi ekstraktiga nisbatan yuqoriroq samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi.

Oxirgi o‘n yil davomidagi tadqiqotlar oksidativ stress va tizimli yallig‘lanish o‘rtasida aniq o‘zaro bog‘liqlik borligini ko‘rsatmoqda. Kelgusidagi tadqiqotlar kislorod faol shakllarining ortiqcha generatsiyasini to‘xtatish, zararlovchi omillarning ta'sir darajasini kamaytirish yo‘llarini qidirish, shuningdek erkin radikallarning patologik faolligini, buning natijasida oksidativ stressni to‘xtatadigan farmakologik preparatlarni topish bo‘yicha izlanishlarda to‘g‘ri yo‘lni ko‘rsatishda yordam berishi mumkin. Bu jihatdan antioksidantlar uchun yallig‘lanishga qarshi yuqori faollik ko‘rsatilgan.

Xulosa: Xulosa sifatida aytish mumkinki, Biofizika va biokimyo instituti Metabolomika laboratoriyasida xelba o‘simligining kimyoviy tarkibi va biologik faolligi chuqur o‘rganildi. O‘tkazilgan

eksperimental tadqiqotlar ushbu o‘simlik ekstrakti kalamushlarning teri to‘qimasida hosil bo‘lgan yallig‘lanish o‘choqlarini sezilarli darajada kamaytirishini ilmiy jihatdan tasdiqladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rauf A., Abu-Izneid T., Rashid U., Alhumaydhi FA, Bawazeer S., Khalil AA, Aljohani ASM, Abdallah EM, Al-Tawaha AR, Mabkhot YN va boshqalar. Yallig‘lanishga qarshi, antibakterial, toksikologik profil va Diospyros lotusidan dimerik naftokinonlarning silika tadqiqotlarida. BioMed Res. Int. 2020;2020:7942549. doi: 10.1155/2020/7942549.

2. Liu T., Chjan L., Joo D., Sun SC NF-KB yallig‘lanishda signalizatsiya. Signal uzatish. Maqsad. U erda. 2017;2:17023. doi: 10.1038/sigtrans.2017.23.

3. Marquardt P., Seide R., Vissiennon C., Shubert A., Birkemeyer C., Ahyi V., Fester K. Fitokimyoviy xarakteristikalar va In vitro yallig‘lanishga qarshi, antioksidant va antimikrobiyal faolligi Combretum collinum Fresen barglari Benin ekstrakti. Molekulalar. 2020;25:288. doi: 10.3390/molecules25020288.

4. Djova SV, Nyegue MA, Messi AN, Afagnigni AD, Etoa FX Ochna Schweinfurthiana, F. Hoffm kukun qobig‘ining suvli ekstraktining fitokimyoviy tadqiqi va ularning yallig‘lanishga qarshi, sitotoksik va genotoksik xususiyatlarini baholash. Dalilga asoslangan to‘ldiruvchi. Muqobil. Med. 2019;2019:8908343. doi: 10.1155/2019/8908343.

5. Marchete R., Oliveira S., Bagne L., Silva JIdS, Valverde AP, de Aro AA, Figueira MM, Fronza M., Bressam TM, de Goes VFF va boshqalar. Alternanthera Brasiliana ning yallig‘lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlari kalamushlarda teri yaralarini davolashni yaxshilaydi. Yallig‘lanish farmakologiyasi. 2021;29:1443–1458. doi: 10.1007/s10787-021-00862-3.

6. Xina Fotima, Muhammad Shahid, Chris Pruitt, Meredit A Pung, Paul J Mills, Muhammad Riaz, Rizvan Ashraf . Trigonella foenum-graecum gidroetanol ekstraktining kimyoviy barmoq izlari, antioksidant va yallig‘lanishga qarshi potentsiali. Antioksidantlar (Bazel). 2022 yil 11-fevral;11(2):364. doi: 10.3390/antiox11020364

7. M.Y.Ismoilov, X.T.TolipovHelba va Helma o‘simliklari urug‘i tarkibidagi uglevodlar miqdorini aniqlash. “FarDU. Ilmiy xabarlar (Ilova to‘plami)” 2024/№6. 60-67 betlar.

8. Полуденный Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е. Эфиромасличные и лекарственные растения. - Москва, «Колос», 1979.- 280 с.

9. Basak, Biraj, Reddy, Nagaraja. Elemental Analysis of Different Cultivar of Senna (Cassia angustifolia) using Microwave Digestion and Flame Atomic Absorption Spectroscopy. 2017/09/01. VL - 40. DOI - 10.1007/s40009-017-0561-6. JO - National Academy Science Letters.

10. Esther U . AlumMINERAL AND PROXIMATE COMPOSITION OF SENNA OCCIDENTALIS. International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences (IJBPAS), 2017.

11. Shulz V, Hansel R, Blumenthal M (2001) Dorivor o‘simliklar, fitoterapiya va fitoterapiya: o‘simlik tibbiyoti bo‘yicha shifokor qo‘llanmasi. 4-jild. Springer, Nyu-York, 1–39-betlar

12. Shirin K, Imad S, Shafiq S, Fotima K (2010) Withania somnifera mahalliy dorivor o‘simlikidagi asosiy va mikroelementlarni aniqlash va ularning terapevtik faollik bilan mumkin bo‘lgan korrelyatsiyasi. J Med Arom Plant Sci 14:97–100.

13. Advances in Biology & Earth Sciences Vol.9, No.2, 2024, pp. 278-285 https://doi.org/10.62476/abes9278

14. Smirnova E.V., Zarubina O.V. Determination of macro- and microelements in biological standard samples of plant and animal origin by inductively coupled plasma mass-spectrometry // modern methods of analysis of substances and materials: Mass spectrometry. Standard samples No. 3, 2014, pp. 45-57.

15. Yilma Hunde Gonfa a,b , Fekade Beshah Tessema b,c , Archana Bachheti d,* , Nishant Rai e , Mesfin Getachew Tadesse b , A. Nasser Singab g,h , Kundan Kumar Chaubey i,j , Rakesh Kumar B. Anti-inflammatory activity of phytochemicals from medicinal plants and their nanoparticles: A review. Current Research in BiotechnologyVolume 6, 2023, 100152.

16. Dinia Rizqi Dwijayanti, Muhammad Hermawan Widyananda, Feri Eko Hermanto, Aris Soewondo, Mufidah Afiyanti,Nashi WidodoRevealing the anti-inflammatory activity of Euphorbia hirta extract: transcriptomic and nitric oxide production analysis in LPS-Induced RAW 264.7 cells. https://doi.org/10.1080/09540105.2024.2351360

17. Кхалед А. З., Деримедведь Л.В. //Изучение биологической активности суммы катехинов и лейкоантоцианидинов// Провизор. Журнал - 2002. выпуск - №-14. http://www.provisor.com.ua/archive/2002/N14/art_34.php?part_ code=14&art_code=3221