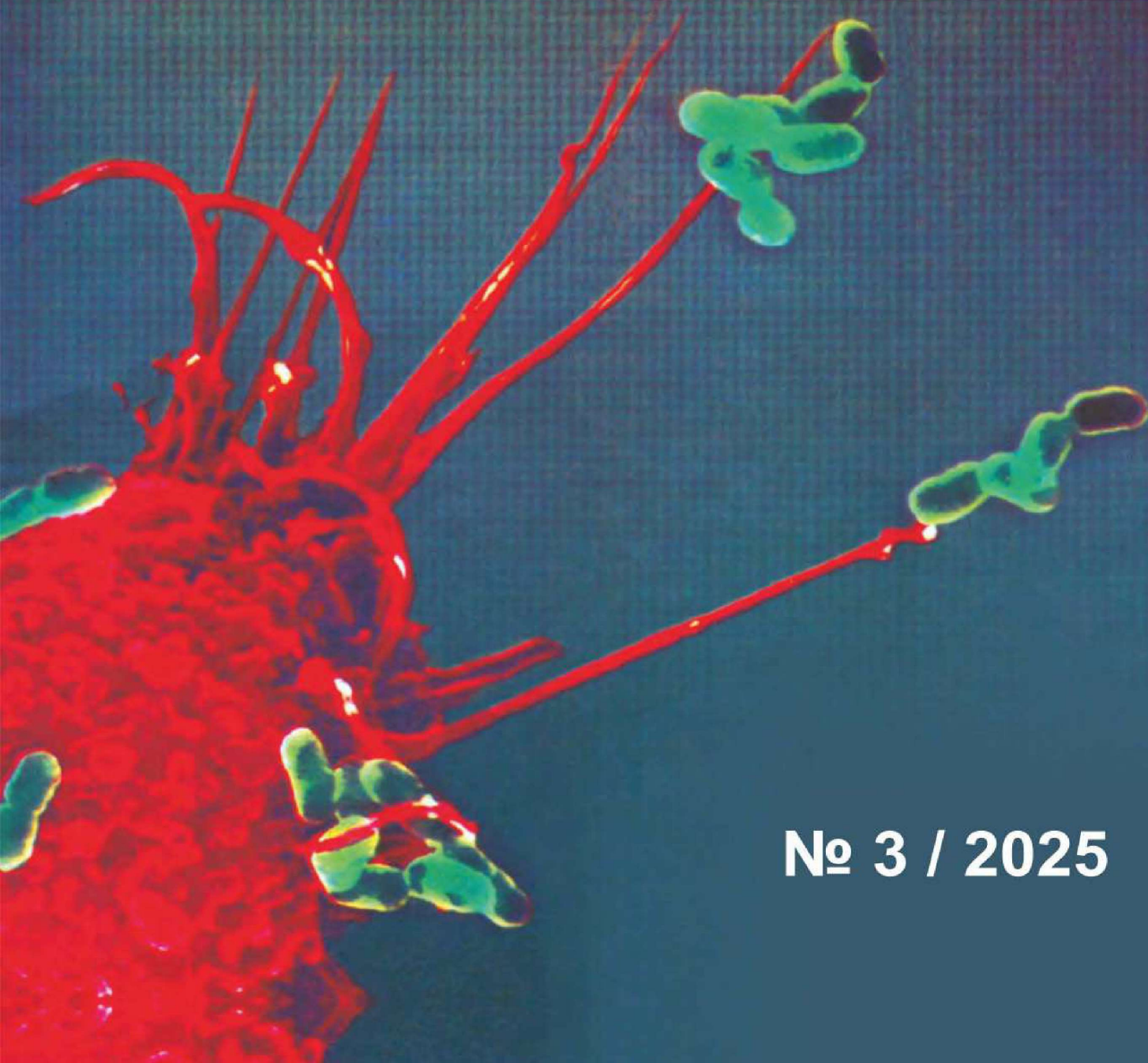


ISSN 2181-5534

ИНФЕКЦИЯ, ИММУНИТЕТ и ФАРМАКОЛОГИЯ



№ 3 / 2025

YO'LLARI YALLIG'LANISH KASALLIKLARINING KLINIK KO'RSATKICHLARNING QIYOSIY TAVSIFLARI.....	221
36. МУСТАЕВА Г.Б., ТИРКАШЕВ О.С. ЎТКИР ИЧАК ИНФЕКЦИЯЛАРИНИНГ КАТТА ЁШДАГИЛАРДА ЎЗИГА ХОС КЛИНИК-ЭПИДЕМИОЛОГИК КЕЧИШ ХУСУСИЯТЛАРИ	228
37. MUXAMEDOVA S.N. TOSHKENT SHAHRIDAGI KO'P YILLIK O'SIMLIK LARNING BARGIDA ERKIN PROLIN MIQDORINING O'ZGARISH DINAMIKASI	233
38. МУХАММАДЖАНОВА М.О. ОКТ И ОКТ-АНГИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И МОНИТОРИНГЕ РАССЕЙАННОГО СКЛЕРОЗА: ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ И ФАРМАКОТЕРАПИИ	238
39. МУХИТДИНОВА К.О., АЛЕЙНИК В.А., БАБИЧ С.М., НЕГМАТШАЕВА Х.Н., ДЖУРАЕВ Б.М. ИЗМЕНЕНИЕ СТЕРИЛЬНОГО ВОСПАЛЕНИЯ У ЖЕНЩИН С НЕВЫНАШИВАНИЕМ В РАНИХ СРОКАХ БЕРЕМЕННОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕФРАКЦИОНИРОВАННОГО И НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ГЕПАРИНА	243
40. NARZULLAYEVA U.Z., MUSTAFAKULOV M.A., UMAROVA G.B. ZAFARON O'SIMLIGIDAN OLINGAN BIOAKTIV MODDALARNING LIPIDLARNING PERIKSLI OKSIDLANISHIGA TA'SIRI.....	255
41. НЕЪМАТОВ Х.А, ШАКИРОВА К.В. КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФЕКЦИОННОГО МОНОНУКЛЕОЗА В САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	260
42. НИШАНОВА М.С., ЮСУПОВА Ш.К., ЖУЛИЕВА Ю.Ф. К ВОПРОСУ ФАРМАКОТЕРАПИИ ПРЕДИАБЕТА	266
43. NORMAXAMATOV N.S., TOSHTEMIROVA SH.T., TURABOEV A.A., RAXMONOVA G.G'. O'ZBEKISTONDA O'SADIGAN SALVIA OFFICINALIS L. VA ARTEMISIA ANNUA O'SIMLIK LARI EKSTRAKTLARINING SICHQONLARDAGI O'TKIR TOKSIKLIGINI BAHOLASH	275
44. НОРМАХАМАТОВ Н.С., МУЛЛАЖОНОВА М.Т., ТОШТЕМИРОВА Ч.Т., ТУРАБОЕВ А.А. ИЗУЧЕНИЕ СТЕРОИДОВ И ФЛАВОНОИДОВ СУХОГО ЭКСТРАКТА, ПОЛУЧЕННОГО ЭКСТРАГИРОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ, ИЗ ЛИСТЬЕВ ШАЛФЕЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО (SALVIA OFFICINALIS L.), КУЛЬТИВИРУЕМОГО В УЗБЕКИСТАНЕ	282
45. НУРИДДИНОВ А.М. ЗНАЧЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В РАСПРОСТРАНЕНИИ КОРИ СРЕДИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ	286

O'ZBEKISTONDA O'SADIGAN SALVIA OFFICINALIS L. VA ARTEMISIA ANNUA O'SIMLIKLARI EKSTRAKTLARINING SICHQONLARDAGI O'TKIR TOKSIKLIGINI BAHOLASH

Normaxamatov Nodirali Soxobatalievich¹,
Toshtemirova Charos Toshtemirovna¹, Turaboev Abdulxamid Abduvoxid o'g'li¹
Raxmonova Gulnora G'ulomovna²

¹Toshkent farmatsevtika instituti

²O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Bioorganik kimyo instituti
toshtemirovac@gmail.com

Kalit so'zlar: *Salvia Officinalis L.* va *Artemisia Annua*, quruq ekstrakt, o'tkir zaharlilik, sichqon, o'rtacha o'lim dozasi.

Ushbu maqola *Salvia Officinalis L.* va *Artemisia Annua* o'simligidan olingan quruq ekstraktlarning umumiy va o'tkir zaharlili ta'sirini laboratoriya sichqonlarida o'rganish tajribalari natijalariga bag'ishlangan. Sichqonlarda o'tkazilgan tajribalarda ushbu o'simliklarning quruq ekstraktlari o'zining umumiy va o'tkir zaharlilik ta'siri ko'rsatkichlari bo'yicha Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti – OECD tasnifiga ko'ra kimyoviy moddalarning V – deyarli zaharli bo'lmagan birikmalar sinfiga mansubligi va o'rtacha o'lim dozasi (LD_{50}) >5000 mg/kg yuqori ekanligi aniqlandi.

O'simliklardan samarali va xavfsiz dori moddalarini olish va ishlab chiqish masalasi zamonaviy tibbiyotda va farmasevtikada dolzarbligicha qolmoqda. Hozirgi kunda tabiiy dorivor o'simliklar asosida dori vositalarini ishlab chiqish nafaqat an'anaviy tibbiyotda, balki zamonaviy klinik farmasevtikada ham katta ahamiyatga ega. Tabiiy manbalar, ayniqsa, o'simliklar, turli xil **biologik faol moddalarning** asosiy ta'minlovchisi his-

oblanadi. O'simliklar tarkibidagi moddalar organizmdagi turli fiziologik jarayonlarga ta'sir ko'rsatib, yallig'lanishga qarshi, antiseptik, sedativ, antioksidant, gipotenziv va boshqa samaralar beradi. Ko'p hollarda o'simlikka asoslangan preparatlar sintetik dorilarga nisbatan **kamroq noxush ta'sirlarga** ega bo'ladi, bu esa ularni xavfsiz deb hisoblash imkonini beradi. Bugungi kunda tabiiy va zararsiz hamda import o'rnini bosuvchi dori vositalarini yaratish dunyo, xususan Respublikamiz olimlari oldida turgan muhim ilmiy muammodir. Qadimdan xalq tabobatida ishlatilgan ko'plab o'simliklar (masalan, *Artemisia annua*, *Salvia officinalis*) ilmiy jihatdan ham o'rganilib, farmakologik asoslangan samarali moddalar manbai sifatida o'rganilgan. Bugungi kunda antibiotiklarga nisbatan rezistentlik muammosi tobora ortib borayotgan bir vaqtda, o'simliklardan olinadigan tabiiy antimikrob moddalar yangi muqobil sifatida ko'rilmoqda [1-3].

Salvia officinalis L. — Lamiaceae

oilasiga mansub ko'p yillik, doim yashil bo'lgan dorivor o'simlik hisoblanadi. Bu o'simlik asrlar davomida xalq tabobatida keng qo'llanilib kelingan va hozirgi kunda ham fitoterapiya, farmasevtika va kosmetologiya sohalarida katta ahamiyatga ega. Bu o'simlik toshli va quruq joylarda o'sadigan, balandligi 30–70 sm gacha yetadigan to'g'ri o'sadigan butasimon ko'p yillik o'simlikdir. Barglari kichkina, kulrang-yashil rangda, yaltiroq va xushbo'y. Gullari ko'k, ko'ksimon-binafsharang, ba'zan oq rangda bo'ladi. *Salvia officinalis* — yuqori shifobaxsh xususiyatlarga ega bo'lgan o'simlik bo'lib, an'anaviy va zamonaviy tibbiyotda katta ahamiyat kasb etadi. Uning tarkibidagi biologik faol moddalar salomatlikni saqlash, kasalliklarni oldini olish va davolashda keng qo'llaniladi [2-6].

Artemisia annua L. (bir yillik) — Asteraceae oilasiga mansub, katta shifobaxsh ahamiyatga ega bo'lgan bir yillik o'simlik. Uning tabiiy tarkibidagi faol moddalar jahon tibbiyotida, ayniqsa, bezgak (malyariya) kabi kasalliklarni davolashda muhim ahamiyat kasb etadi. *Artemisia annua* L. tarkibida artemizinin, flavonoidlar, kumarinlar, **efir moylari** (sineol, kamfen, limonen), taninlar (oshlovchi moddalar), organik kislotalar biologik faol moddalar mavjud *Artemisia annua* L. tabiiy holda Osiyoda, ayniqsa Xitoy, Hindiston va Markaziy Osiyoda uchraydi. Hozirda Yevropa, Afrika va Amerikada ham dorivor o'simlik sifatida yetishtiriladi [1, 3, 5].

Salvia officinalis L. (Dorivor mavrak) va *Artemisia annua* (Bir yillik yoki shrin shuvoq) muhim dorivor xususiyatlarga ega bo'lgan shifobaxsh o'simliklardir, ammo ularning o'tkir zaharlilik darajasi va ta'sir mexanizmlari farqlanadi. Ushbu taqqoslash ularning ta'sir mexanizm-

larini tushunish uchun eksperimental tadqiqotlardan kelib chiqib, sichqonlarda ularning toksikligini o'rganishga qaratilgan.

Salvia officinalis L. o'zining antioksidant, gepatoprotektiv va saratonga qarshi xususiyatlari tufayli o'rganilgan efir moylari orqali mashhur. Uning efir moylarining o'tkir toksikligi sichqonlarda baholandi, bunda ularning xavfsizligi va potentsial terapevtik qo'llanilishiga e'tibor qaratildi.

Efir moyi xavfsizligi. *Salvia officinalis* L. efir moyi sichqonlarda o'tkir zaharliligi sinovdan o'tkazilgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'simlik efir moylari nisbatan xavfsiz hisoblanadi, sinovdan o'tgan dozalarda sezilarli zaharlilik belgilari kuzatilmaydi. Masalan, efir moyi bilan davolangan sichqonlar vazn ortishiga yoki to'liq qon ko'rsatkichlariiga salbiy ta'sir ko'rsatmagan, bu uning xavfsizligini ko'rsatadi [7].

Gepatoprotektiv ta'sirlar. Efir moyi gepatoprotektiv faollikni ko'rsatadi, uglerod tetraxlorid bilan ishlov berilgan sichqonlarda ALT, AST va ALP kabi jigar shikastlanish belgilarini kamaytirgan. Bu shuni ko'rsatadiki, o'simlikning efir moyi nafaqat gepatozaharlilikka ega emas, balki aksincha jigarni himoya qiladi [8].

Sitozaharlilikni baholash. Inson saron hujayralari liniyalari (HepG-2, HeLa va MCF-7) bo'yicha olib borilgan in vitro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, efir moyi hujayra hayotiyiligini oshiradi va malondialdegid (MDA) darajasini pasaytiradi, bu uning xavfsizligi va potentsial terapevtik foydalanishni rag'natlantiradi [9].

Ta'sir mexanizmi: *Salvia officinalis* L. efir moyining past toksikligining asosiy mexanizmlari uning antioksidant xususiyatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Yog 'tarkibida α - pinen, kamfen, β - pi-

nen va mirsen kabi birikmalar mavjud bo'lib, ular uning antiradikal faolligiga hissa qo'shadi. Ushbu antioksidant himoya mexanizmi, ehtimol, oksidlovchi stressni yumshatadi va hujayra shikastlanishi darajasini kamaytiradi [8].

Artemisia annua zaharliligi: *Artemisia annua* o'zining malariyaga qarshi birikmasi artemisinin bilan mashhurdir. U o'zining terapevtik afzalliklari tufayli keng qo'llanilsa-da, uning o'tkir toksikligi va potentsial neyrotoksik ta'siri sichqonlarda keng o'rganilgan.

O'tkir zaharlilik tadqiqotlari: LD50 va xavfsizlik. *Artemisia annua* ekstraktining o'tkir toksikligi Shveytsariya albinos sichqonlarida baholangan. LD50 (50% o'ldiradigan doza) 2750 mg / kg ni tashkil qiladi, bu nisbatan past o'tkir zaharlilikni ko'rsatgan. Fitokimyoviy skrining terpenlar, steroidlar va flavonoidlarning mavjudligini aniqlangan, bu uning xavfsizligiga hissa qo'shishi mumkin [10].

Neyrozaharlilik. Artemisinin hosilalarining yuqori dozalari, masalan, artemeter va arteter, sichqonlarda neyrozaharlilik bilan bog'liq. Ushbu zaharlilik eshitish jarayoni va vestibulyar reflekslarda ishtirok etadigan miya spetsifik markazlarining shikastlanishi bilan tavsiflanadi. Mexanizm oksidlovchi stress va mitoxondrial disfunktsiyani o'z ichiga oladi, bu esa neyronlarning shikastlanishiga olib keladi [11-13].

Qiyosiy zaharlilik. Artemisinin hosilalari orasida artesunat artemeter va arteterga nisbatan kamroq neyrotoksik ekanligi ko'rsatilgan. Bu farq uning farmakokinetik profili bilan bog'liq, artesunat suvda eriydi va markaziy asab tizimida kamroq to'planadi [14,15].

Ta'sir mexanizmi: *Artemisia annua* ekstraktlarining, xususan artemisinin hosilalarining toksikligi refaol kislorod turlarining (ROS) hosil bo'lishi va mi-

toxondriyal disfunktsiya bilan bog'liq. Artemisinin tarkibidagi endoperoksid ko'prigi uning biofaollashuvida asosiy rol o'ynaydi, bu hujayra tarkibiy qismlariga zarar yetkazadigan erkin radikallarning shakllanishiga olib keladi. Ushbu mexanizm bezgakka qarshi faolliligi ham javobgardir, lekin yuqori dozalarda neyrozaharlilikka olib kelishi mumkin [8,16].

Tadqiqotning maqsadi: *Artemisia annua* va *Salvia officinalis* o'simliklaridan olingan quruq ekstraktning o'tkir zaharliligini laboratoriya sichqonlarida aniqlashdan iborat.

Tadqiqot usullari: O'tkir zaharlilikni aniqlashdagi tadqiqotlar *Artemisia annua* va *Salvia officinalis* o'simliklaridan olingan quruq ekstraktida olib borilgan bo'lib, tajribada erkak jinsli, tana vazni $20 \pm 2,0$ g bo'lgan zotsiz oq laboratoriya sichqonlari tanlab olindi. Tajribada har bir guruh uchun 5 boshdan sichqon olindi va ularning umumiy soni 15 tani tashkil etdi.

Barcha farmakologik tekshiruvlar sog'lom, jinsiy yetilgan, 10-14 kun davomida karantin muddatini o'tagan sichqonlarda o'tkazildi. Namunalar 2000 va 5000 mg/kg dozalarda har bir guruhdagi sichqonlar oshqozoniga maxsus zond yordamida bir marotaba kiritildi. Nazorat guruhi hayvonlariga esa teng hajmda tozalangan suv kiritildi. Tajribalar laboratoriya sharoitida birinchi kuni tadqiqot va nazorat guruhlari hayvonlarining har soatdagi umumiy holati, ro'y berishi mumkin bo'lgan titrash va o'lim holatlari kuzatildi. Keyingi 2 hafta davomida vivariy sharoitida har kuni barcha guruhlarda hayvonlarning umumiy holati, faolligi, tuk qoplamasi, teri holati, nafas olish tezligi va chuqurligi, siydik ajratish holati, tana vaznining o'zgarishi va boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha tek-

shiruvlar olib borildi. Tadqiqot hayvonlarining barchasi bir xil odatiy ovqatlanish tartibida, suv va ovqat cheklanmagan sharoitda saqlandi [17].

Tajriba yakunida tekshirilayotgan moddalarning o'rtacha - o'lim dozasi (LD_{50}) va zaharlilik sinfi aniqlandi [18].

Olingan tadqiqot natijalari.

Muqaddam o'tkazilgan tadqiqotlardan xulos qilinadigan bo'lsa, *Salvia officinalis* L. va *Artemisia annua* ekstraktlari sichqonlarda turli zaharlilik holatlarini

namoyish etgan (1-jadval). *Salvia officinalis* L. efir moyi nisbatan xavfsiz bo'lib, sezilarli o'tkir zaharliligi va gepatoprotektiv ta'siri yo'q. Aksincha, *Artemisia annua* ekstraktlari, xususan artemisinin hosilalari, birinchi navbatda, yuqori dozalarda neyrozaharlilik bo'yicha o'rtacha o'tkir zaharlilikni ko'rsatadi. Ushbu mexanizmlarni tushunish ushbu o'simliklardan dorivor maqsadlarda xavfsiz foydalanish uchun juda muhim xisoblanadi.

1-jadval

Zaharlilik darajasi va ta'sir mexanizmlarini solishtirish

O'simlik	O'tkir zaharlilik daraja	Zaharlilik mexanizmi	Ilmiy manbaa
<i>Salvia officinalis</i> L.	Past	Antioksidant xususiyatlar oksidlovchi stressni yumshatadi, hujayra shikastlanishini kamaytirishi bilan bog'langan.	[7], [8]
<i>Artemisiya annua</i>	O'rtacha	Neyronlarning shikastlanishiga olib keladigan ROS va mitoxondriyal disfunktsiyaning paydo bo'lishi bilan bog'langan.	[11], [12]

Mazkur tadqiqotda o'rganilayotgan namunalarning intragastral kiritish orqali o'tkir zaharliligini baholashda OECDning Kimyoviy moddalarni sinovdan o'tkazish bo'yicha ko'rsatmalari yangi va mavjud kimyoviy moddalarning potentsial xavflarini aniqlash va tavsiflash uchun sinov usullari to'plamiga muvofiq bir xil jinsdagi hayvonlar guruhiga bosqichma bosqich qat'iy belgilangan 5, 50, 300, 2000 va 5000 mg/kg dozalarda kiritish orqali amalga oshirildi. [18].

Tajribaning dastlabki kunida laboratoriya sharoitida hayvonlarning umumiy holati har soatda kuzatib borildi, bunda ularning funksional holatining ko'rsatkichlari sifatida tajriba davomida tirik qolish darajasi, umumiy holati, sodir bo'lishi mumkin bo'lgan titrash va o'lim holatlari kuzatib borildi.

Artemisia annua va *Salvia officinalis* quruq ekstrakti sichqonlarga 2000 mg/kg dozada kiritilganidan so'ng ularda nafas olishning tezlashishi, yuvinish, ba'zi birlarida ko'zlarning torayishi kabi holatlar kuzatildi va bu jarayon 1-3 soat davom etdi. Sichqonlarda 30-35 daqiqadan so'ng siydikning me'yoriga nisbatan ko'p ajralishi va najasning ham suyuq holatda kelishi kuzatildi. Sichqonlar 5-6 soatdan so'ng me'yoriy holatga kayta boshladi va tajriba hayvonlari 14 kun davomida kuzatilganda, o'tkir zaharlash ta'siri oqibatlarini va o'lim holati kuzatilmadi (0/5).

Artemisia annua va *Salvia officinalis* quruq ekstrakti sichqonlarga 2000 mg/kg dozada kiritilganda o'lim holati kuzatilmagach, tajribada o'tkir zaharlilikni baholash qoidaga muvofiq yana 5ta

sichqonda 5000 mg/kg dozada intragastral kiritish orqali davom ettirildi. Bunda ham nafas olishning tezlashishi, yuvinish, ko'zlarning torayishi, najasning me'yoriga nisbatan suyuq ajralishi va siydik ajralishining me'yoridan ortiqchaligi kuzatildi. Tajriba hayvonlari 2-3 soatdan so'ng bitta joyda to'planib oldi va bu hayvonlar tajribaning 2-sutkasida me'yoriy holatga qaytdi, 14 kun davomida kuzatilganda, bu guruh sichqonlarida ham o'lim qayd etilmadi (0/5).

Tajriba guruhlaridagi hayvonlar na-

zorot guruhi bilan solishtirilganda 2000 va 5000 mg/kg dozalarida sichqonlarning tana vaznida nazoratga nisbatan kamayish kuzatildi lekin statistik ishonarli farqlar kuzatilmadi. Olingan natijalardan kelib chiqib shuni xulosa qilishimiz mumkinki, *Artemisia annua* va *Salvia officinalis* quruq ekstrakti bir marotaba sichqonlarga intragastral kiritilgandagi o'rtacha o'lim dozasi (LD_{50}) – 5000 mg/kgdan yuqori ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar 2- jadvalda keltirildi.

2-jadval

Artemisia annua va Salvia officinalis quruq ekstraktining sichqonlarda o'tkir zaharlash ko'rsatkichlari, (n=5)

Guruhlar	Hayvon turi, jinsi	Doza mg/kg, ml	Guruhdagi hayvon/o'lgan hayvon soni	O'rtacha hayvon massasi (g) (1 kun)	O'rtacha hayvon massasi (g) (7 kun)	O'rtacha hayvon massasi (g) (14 kun)	LD_{50} ishonch oralig'i bilan
Artemisia annua va Salvia officinalis ekstrakti	Sichqon erkak	2000	5/0	22,8±1,7	24,4±1,13	27,2±1,0	>5000 mg/kg
		5000	5/0	22,5±1,5	23,5±1,4	26±1,63	
Nazorat		0,5 ml	5/0	22±1,5	25±1,7	27,8±1,48	-

Shunday qilib, *Artemisia annua* va *Salvia officinalis* quruq ekstraktining o'tkir zaharlash xususiyati sichqonlarda o'rganilganda bu namuna VI – nisbatan zaharsiz birikmalar sinfiga mansub ekanligi aniqlandi va oshqozonga bir marotaba kiritilganda, o'rtacha o'lim dozasi (LD_{50}) – >5000 mg/kg bo'ldi.

Xulosa: *Artemisia annua* va *Salvia officinalis* quruq ekstraktining o'tkir zaharliligini o'rganish sichqonlarga bir marotaba intragastral kiritilganda, OECD tasnifiga ko'ra birikmalarning VI sinf – nisbatan zaharsiz birikmalar sinfiga tegishli ekanligini ko'rsatdi va (LD_{50}) – 5000 mg/kg dan yuqori ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Нормахаматов Н.С., Муллажоннова М.Т., Тоштемирова Ч.Т., Турабоев А.А. "Аминокислоты однолетней полыни- *Artemisia annua* L., произрастающей в Узбекистане". Farmatsevtika jurnali, № 3. 2023 йил.
2. Нормахаматов Н.С., Муллажоннова М.Т., Тоштемирова Ч.Т., Турабоев А.А. "Изучение аминокислотного и витаминного состава листьев шалфея лекарственного - *Salvia officinalis* L., культивируемого в Узбекистане;. Universum: Медицина и фармакология. 2024 йил.
3. Нормахаматов Н.С., Муллажоннова М.Т., Тоштемирова Ч.Т., Турабоев А.А. "Изучение элементного состава листьев

шалфея лекарственного - *Salvia officinalis* L., культивируемого и травы однолетней полыни - *Artemisia annua* L., произрастающей в Узбекистане". *Farmatsevtika jurnali*, № 1. 2024 йил.

4. Sen Yang, Chengcheng Cai, Jiyi Sun, Nodirali Normakhamatov, Avez Share-Point, Chenbao Lu, Xiadong Zhuang, Xufang Qian, Yixin Zhao, Tianfu Wang. "Photovoltaic-driven electro-reforming of poly (ethylene terephthalate) (PET) waste plastics and nitrate pollutants". *Chemical Engineering Science* 295 (2024) 120186.

5. Нормакхаматов Н.С., Қодиралиева Ф, Сиддиқова.А. "Особенности полисахаридов *Artemisia annua* L. и *Salvia officinalis* L., произрастающих в Узбекистане". *Научный журнал «Химия растительного сырья»*. 2024 йил.

6. Normakhamatov N.S., Toshtemirova Ch.T., Kodiralieva F.A., Siddikova A.A, Turaboev A.A. "Carbohydrates *Artemisia annua* L. and *Salvia officinalis* L.". «*Farmatsevtika sohasining bugungi holati: muammolar va istiqbollar*» IV xalqaro ilmiy-amaliy anjumani to'plami, 210-bet, 2024 y.

7. Selim, S., Abdel Aziz, M. H., Mas-hait, M. S., & Warrad, M. (2013). Antibacterial activities, chemical constituents and acute toxicity of Egyptian *Origanum majorana* L., *Peganum harmala* L. and *Salvia officinalis* L. essential oils. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 7(13), 725–735. <https://doi.org/10.5897/AJPP2013.3518>

8. Fahmy, M. A., Diab, K. A., Abdel-Samie, N. S., Omara, E. A., & Hassan, Z. M. (2018). Carbon tetrachloride induced hepato/renal toxicity in experimental mice: antioxidant potential of Egyptian *Salvia officinalis* L essential oil. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(28), 27858–27876. <https://doi.org/10.1007/S11356-018-2820-6>

9. Mohammed, H. A., Mohammed, H. A., Eldeeb, H. M., Eldeeb, H. M., Khan, R. A., Al-Omar, M. S., Al-Omar, M. S., Mohammed, S. A. A., Sajid, M. S. M., Aly, M. S. A., Ahmad, A. M., Abdellatif, A. A. H., Eid, S.

Y., El-Readi, M. Z., & El-Readi, M. Z. (2021). Sage, *Salvia officinalis* L., Constituents, Hepatoprotective Activity, and Cytotoxicity Evaluations of the Essential Oils Obtained from Fresh and Differently Timed Dried Herbs: A Comparative Analysis. *Molecules*, 26(19), 5757. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES26195757>

10. Builders, Modupe. I., Ogbale, E., Ogbale, Y., Peter, Jonah. Y., & Aguiyi, J. C. (2014). Phytochemical Screening and In vivo Antiplasmodial Sensitivity Study of Locally Cultivated *Artemisia annua* Leaf Extract Against *Plasmodium berghei*. *American Journal of Ethnomedicine*, 1(1), 42–49. <http://www.ajethno.com/index.php/AJETHNO/article/download/11/11>

11. Firman, J. W. (2015). Defining the chemical and molecular mechanisms of cytotoxicity Induced by the endoperoxide class of antimalarials. <https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.664434>

12. Schmuck, G., Roehrdanz, E., Haynes, R. K., & Kahl, R. (2002). Neurotoxic Mode of Action of Artemisinin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 46(3), 821–827. <https://doi.org/10.1128/AAC.46.3.821-827.2002>

13. Genovese, R. F., & Newman, D. B. (2008). Understanding artemisinin-induced brainstem neurotoxicity. *Archives of Toxicology*, 82(6), 379–385. <https://doi.org/10.1007/S00204-007-0252-Z>

14. Nontprasert, A., Nosten-Bertrand, M., Pukrittayakamee, S., S, V., Angus, B., & White, N. J. (1998). Assessment of the neurotoxicity of parenteral artemisinin derivatives in mice. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 59(4), 519–522. <https://doi.org/10.4269/AJTMH.1998.59.519>

15. Yin, J. (2014). Artemisinin and its derivatives: progress in toxicology. *Chinese Journal of Pharmacology and Toxicology*. https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-YLBS201402029.htm

16. Wesche, D. L., DeCoster, M. A., Tortella, F. C., & Brewer, T. G. (1994). Neurotoxicity of artemisinin analogs in vitro.

Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 38(8), 1813–1819. <https://doi.org/10.1128/AAC.38.8.1813>

17. Rukovodstvo po provedeniyu doklinicheskix issledovaniy lekarstvennix sredstv. Chast pervaya / Pod red. A.N.

Mironova. M.: Grif i K, 2012. – 944 c.

18. OECD (2001) Guideline for testing of chemicals. Acute Oral Toxicity – Fixed Dose Procedure No 420 Rukovodящiy dokument OESR Test № 420 «Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure».

РЕЗЮМЕ

ОЦЕНКА ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ НА МЫШАХ ЭКСТРАКТОВ РАСТЕНИЙ *SALVIA OFFICINALIS* L. И *ARTEMISIA ANNUA*, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УЗБЕКИСТАНЕ

Нормахаматов Нодирали Сохобаталиевич¹,
Тоштемирова Чарос Тоштемировна¹, Турабоев Абдулхамид Абдувахид угли¹
Рахмонова Гулнора Гуломовна²

¹Ташкентский фармацевтический институт

²Институт биоорганической химии Академии наук Узбекистана
toshtemirovac@gmail.com

Ключевые слова: *Salvia officinalis* L., *Artemisia annua*, сухой экстракт, острая токсичность, мыши, LD₅₀.

Данная статья посвящена результатам экспериментальных исследований общей и острой токсичности сухих экстрактов, полученных из растений *Salvia officinalis* L. и *Artemisia annua*, проведённых на лабораторных мышах. В ходе экспериментов было установлено, что сухие экстракты этих растений по показателям общей и острой токсичности относятся к V классу химических соединений — практически нетоксичные соединения согласно классификации Организации экономического сотрудничества и развития (OECD). Средняя летальная доза (LD₅₀) превышает 5000 мг/кг, что указывает на низкую токсичность.

SUMMARY

EVALUATION OF ACUTE TOXICITY IN MICE OF EXTRACTS OF *SALVIA OFFICINALIS* L. AND *ARTEMISIA ANNUA* PLANTS GROWING IN UZBEKISTAN

Normaxamatov Nodirali Soxobatalievich¹, Toshtemirova Charos Toshtemirovna¹,
Turaboev Abdulxamid Abduvoxid o'g'li¹ Raxmonova Gulnora G'ulomovna²

¹Tashkent Pharmaceutical Institute

²Institute of Bioorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
toshtemirovac@gmail.com

Keywords: *Salvia officinalis* L., *Artemisia annua*, dry extract, acute toxicity, mice, LD₅₀.

This article is dedicated to the results of experimental studies on the general and acute toxicity of dry extracts obtained from *Salvia officinalis* L. and *Artemisia annua* plants, conducted on laboratory mice. The experiments on mice revealed that the dry extracts of these plants, based on their general and acute toxicity indicators, belong to Class V of chemical substances — practically non-toxic compounds according to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) classification. The average lethal dose (LD₅₀) was found to be greater than 5000 mg/kg, indicating low toxicity.