

***ASTRAGALUS MUCIDUS* L. O‘SIMLIGI EKSTRAKTINING YALLIG‘LANISHGA QARSHI FAOLLIGINI O‘RGANISH**

Anorov Sirojiddin Nozimjon o‘g‘li

Alfraganus Universiteti Tibbiyot fakultet talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada *Astragalus mucidus* L. o‘simligidan ajratib olingan ekstraktning yallig‘lanishga qarshi faolligi uchta eksperimental modelda: «formalinli panja shishi», «karrageninli panja shishi» va «serotonin bilan chaqirilgan aseptik artrit» modellarida o‘rganildi. Tadqiqotlar 180–200 g og‘irlikdagi erkak kalamushlarda olib borildi. Ekstrakt 1.0-5.0-10.0-25.0-50.0-100.0 mg/kg gacha bo‘lgan dozalarda yuborildi va uning faolligi onkometrik usul orqali baholandi. Natijalar ekstraktning yuqori dozalari sezilarli yallig‘lanishga qarshi ta‘sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: *Astragalus mucidus* L., yallig‘lanish, formalin, serotonin, aseptik artrit.

Kirish: Yallig‘lanish-bu organizmning fiziologik yoki patologik shikastlovchilarga (mikroorganizmlar, jarohat, toksinlar, autoimmun jarayonlar) javoban rivojlanadigan murakkab biologik jarayon bo‘lib, uni to‘g‘ri boshqarish ko‘plab kasalliklarning oldini olishda muhim hisoblanadi. Yallig‘lanishning surunkali shakli yurak-qon tomir, metabolik, nafas olish tizimiva suyak-bo‘g‘im kasalliklarining rivojlanishida asosiy patogenetik omillardan biridir [1].

Hozirgi kunda yallig‘lanishga qarshi qo‘llaniladigan dorilarning ko‘pchiligi (masalan, steroid va nosteroid guruhlar) samarali bo‘lishiga qaramay, ularning uzoq muddatli qo‘llanilishida turli nojo‘ya ta‘sirlar: gastrotoksik, gepatotoksik, immun tizimni susaytirish, yurak-qon tomir tizimiga ta‘siri kabi oqibatlar kuzatiladi [2,3]. Shu sababli tabiiy o‘simliklardan olingan bioaktiv birikmalarga asoslangan vositalarni yaratish dolzarb hisoblanadi.

Astragalus L. turiga mansub o‘simliklar Sharqiy Osiyo, Markaziy Osiyo va Yevrosiyoning boshqa mintaqalarida keng tarqalgan bo‘lib, ular xalq tabobatida immunomodulyator, antioksidant, antimikrob va yallig‘lanishga qarshi vosita sifatida keng qo‘llanilib kelingan [4,5]. Xususan, *Astragalus membranaceus* L. turi farmakologik jihatdan yaxshi o‘rganilgan, biroq *Astragalus mucidus* L. turiga oid ma‘lumotlar juda kam. Mazkur tur O‘zbekiston hududida uchraydigan noyob va endemik o‘simlik bo‘lib, uning farmakologik ta‘sir mexanizmlarini o‘rganish katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

So‘nggi yillarda olib borilgan izlanishlar *Astragalus* L. turidagi o‘simlik ekstraktlari tarkibida saponinlar, flavonoidlar, polisaxaridlar va boshqa biokimyoviy faol komponentlar mavjudligini hamda ularning yallig‘lanishga qarshi ta’siri dunyo olimlari tomonidan tasdiqlanmoqda [6,7,8]. Shuning uchun *Astragalus mucidus* L. ekstraktining yallig‘lanishga qarshi samaradorligini tajriba hayvonlari yordamida chaqiriladigan modellarda baholash ilmiy izlanishlar doirasida muhim yo‘nalish hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi: *Astragalus mucidus* L. o‘simligidan ajratilgan ekstraktning yallig‘lanishga qarshi faolligini tajriba hayvonlarida eksperimental modellar yordamida baholash.

Materiallar va tadqiqot usullari: Tadqiqotlar tana vazni 180–200 g bo‘lgan sog‘lom, naslsiz oq erkak (n=162) kalamushlarda olib borildi. Hayvonlar O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Akademik S.Y. Yunusov nomidagi O‘simlik moddalari kimyosi institutining Farmakologiya va toksikologiya bo‘limi vivariysida xona harorati $22\pm 2^{\circ}\text{C}$, namlik 50–60% va 12/12 soat yorug‘lik/qorong‘ilik rejimida saqlangan va tajriba boshlanishidan avval 10 kun davomida karantinda saqlandi. Hayvonlarga toza suv va oziqlantirish uchun maxsus ishlab chiqarilgan granulali yem cheklanmagan miqdorda berildi. Tajriba protokollari O‘zbekiston Respublikasi «Laboratoriya hayvonlari bilan ishlash qoidalarini» (2020 y) [9], reglamentlariga va xalqaro etik me‘yorlar (EU Directive 2010/63/EU) [10], asosida ishlab chiqildi va institut Etika komissiyasi tomonidan tasdiqlandi. (2025-yil 17-yanvardagi 1-sonli bayonnoma).

Tadqiqot quyidagi uchta eksperimental yallig‘lanish modelida olib borildi:

- ❖ **Formalinli panja shishi modeli:** Kalamushlarning orqa oyoq panja terisi ostiga 0.1 ml 2% formalin eritmasi yuborildi. Bu modifikatsiyalangan o‘tkir yallig‘lanish modelidir [11].
- ❖ **Karrageninli panja shishi modeli:** Orqa oyoq panja terisiga 1% li karragenin eritmasi 0.1ml miqdorda yuborildi. Bu model yallig‘lanishning serotonin va prostaglandinlar bilan bog‘liq bosqichlarini baholash imkonini beradi [12]
- ❖ **Serotonin bilan chaqirilgan aseptik artrit modeli:** 1% serotonin eritmasi 0.1ml miqdorda tajriba hayvonlarining orqa oyoq panjasiga yuborilib, aseptik artrit chaqirildi [13].

Har bir model uchun tajriba guruhleri 3 guruhga ajratildi:

Nazorat guruhi 0.2ml dan 0.9% NaCl yuborildi.

Referens preparat guruhi Dikloberl retard – 8.0-10.0 mg/kg dozalarda yuborildi.

Tajriba guruhleri *Astragalus mucidus* L. ekstrakti – 1.0-5.0-10.0-25.0-50.0- 100.0 mg/kg dozalarda yuborildi.

Barcha moddalar flogogen yuborilishidan 60 daqiqa avval og‘iz orqali atravmatik metall naycha yordamida intragastral yo‘l bilan kiritildi.

Baholash usullari: Yallig‘lanish darajasi onkometrik usulda – hayvonlarning orqa panjasining hajminiflogogen agent yuborilishidan oldin va flogogen agent yuborilganidan 180 daqiqadan keyin o‘lchash orqali aniqlandi.

O‘lchov maxsus millilitrlik onkometrik silindr yordamida amalga oshirildi. Har bir hayvonga mos belgi qo‘yildi, hayvonlarning normal holatdagi panja hajmi ko‘rsatkichi va eksudativ shish yuzaga kelganidan keying panja hajmi ml da qayd etildi. Har bir guruhda 6 dona hayvon sinovdan o‘tkazildi va o‘rtacha qiymat (M) va standart xatolik (m) aniqlandi. Yallig‘lanishga qarshi faollik (%) quyidagi formula yordamida hisoblandi: Ingibitsiya darajasi (%) = $((K - T) / K) \times 100$

bu yerda:

K – nazorat guruhidagi panja hajmi ortishi (ml),

T – tajriba guruhidagi panja hajmi ortishi (ml).

Statistik tahlil

Eksperimental ma’lumotlar $M \pm m$ (o‘rtacha \pm standart xatolik) ko‘rinishida ifodalandi. Guruhlar orasidagi farqlar **Styudentning t-kriteriy** yordamida aniqlanib, $P \leq 0.05$ qiymat ishonch darajasida statistik ahamiyatli deb qabul qilindi. Tahlillar Microsoft Excel 2021 va GraphPad Prism 9 dasturlarida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi: Formalin yordamida chaqirilgan yallig‘lanish modelida Astragalus mucidus L. ekstrakti 25.0, 50.0 va 100.0 mg/kg dozalarda sezilarli yallig‘lanishga qarshi faollik namoyon etdi. Ekstrakt ushbu dozalarda mos ravishda 55.4%, 60.5% va 54.8% yallig‘lanishni ingibitsiya qilish samaradorligini ko‘rsatdi. Ushbu natijalar referens preparat sifatida qo‘llangan Dikloberl retard preparatining 8 mg/kg va 10 mg/kg dozalardagi 52.1–55.8% ko‘rsatkichlari bilan teng yoki undan yuqori darajada bo‘ldi. Bu esa ekstraktning referens prepartga nisbatan faolligi ustun ekanligini bildiradi. Olingan tajriba natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

O‘rganilayotgan moddaning «Formalinli panja shishi» modelida yallig‘lanishga qarshi faolligi, $M \pm m$, n=6

№	Modda	Doza , mg/kg g	Panjaning o‘rtacha hajmi		Normal holatga nisbatan panja hajmining kattalashishi		Yallig‘lanishga qarshi faolligi, %
			Normal holatda	Formalin kiritilganidan 3	ml	%	

				soatdan keyin			
1	Nazorat (formalin 2.5% 0.1 ml)	0.2 ml 0.9% NaCl	0.96±0. 9	1.43±1.4	0.47	48.9	-
2	Dikloberl retard	8.0	0.94±0. 5	1.16±1.2	0.22	23.4	52.1*
		10.0	0.97±0. 7	1.18±1.0	0.21	21.6	55.8*
3	<i>Astragalus mucidus</i> L. o‘simligidan olingan ekstrakt	1.0	0.97±0. 5	1.31±1.5	0.34	35.0	28.4
		5.0	0.91±0. 6	1.19±1.2	0.28	30.7	37.2
		10.0	0.96±0. 7	1.20±1.0	0.24	25.0	48.8
		25.0	0.96±0. 8	1.17±1.3	0.21	21.8	55.4*
		50.0	0.93±0. 3	1.11±1.5	0.18	19.3	60.5*
		100.0	0.95±0. 5	1.16±1.2	0.21	22.1	54.8*

Izoh: * $P=0.05$ nazorat guruhi hayvonlari ko‘rsatkichiga nisbatan solishtirilgan

Statistik tahlilga ko‘ra, ekstraktning 25.0–100.0 mg/kg dozalari nazorat guruhiga nisbatan ishonchli farq ($P \leq 0.05$) ko‘rsatgan. Past dozalarda (1.0–10.0 mg/kg) ham muayyan faollik kuzatilgan bo‘lsada, maksimal effekt yuqori dozalarda aniq namoyon bo‘ldi. Bu esa preparatning dozaga bog‘liq yallig‘lanishga qarshi ta‘sir kuchiga ega ekanligini ko‘rsatadi.

«Karrageninli panja shishi» modelida *Astragalus mucidus* L ekstrakti 25.0 va 50.0 mg/kg dozalarda sezilarli yallig‘lanishga qarshi faollik ko‘rsatdi. (52.6% va 57.4%) Ushbu qiymatlar Dikloberl preparati bilan solishtirilganda (49.6–52.8%) biroz ustun ekanligi aniqlandi. (2-jadval)

2-Jadval

***Astragalus mucidus* L. o‘simlik ekstraktlarining «Karrageninli panja shishi» modelida yallig‘lanishga qarshi faolligi, $M \pm m$, n=6**

	Modda	Doza, mg/kg	Panjaning o‘rtacha hajmi		Normal holatga nisbatan panja hajmining kattalashishi		Yallig‘lanishga qarshi faolligi, %
			Normal holatda	Karragenin kiritilganidan 3 soatdan keyin	ml	%	
1	Nazorat (karragenin 1% 0.1 ml)	0.2 ml 0.9% NaCl	1.13±0.8	1.67±1.3	0.54	47.7	-
2	Dikloberl retard	8.0	1.08±0.4	1.34±1.5	0.26	24.0	49.6
		10.0	1.11±0.5	1.36±1.1	0.25	22.5	52.8
3	<i>Astragalus mucidus</i> L. o‘simligidan olingan ekstrakt	1.0	1.04±0.8	1.38±1.4	0.34	32.6	31.6
		5.0	1.15±0.6	1.48±1.5	0.33	28.6	40.0
		10.0	1.08±0.4	1.36±1.3	0.28	25.9	45.7
		25.0	1.06±0.7	1.30±1.4	0.24	22.6	52.6
		50.0	1.03±0.8	1.24±1.7	0.21	20.3	57.4
		100.0	1.10±0.5	1.35±1.8	0.25	22.7	52.4

Izoh: * $P=0.05$ nazorat guruhi hayvonlari ko‘rsatkichiga nisbatan solishtirilgan

Bu modelda past dozalarda nisbatan sust faollik kuzatilgan bo‘lsa-da, ekstraktning doza oshgani sari yallig‘lanishga qarshi ta‘siri kuchaygan. Bu holat ekstraktidagi faol komponentlarning yallig‘lanish mediatorlariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki bilvosita ingibitorlik qilishi mumkinligini, huningdek, ekstrakt yallig‘lanishning ikkinchi bosqichida (prostaglandinlar bilan bog‘liq) sezilarli yallig‘lanishga qarshi ta‘sirga ega ekanligini ko‘rsatadi.

«Serotoninli aseptik artrit» modeli o‘rganilayotgan moddalarning surunkali aseptik yallig‘lanish jarayoniga ta‘sirini o‘rganuvchi model hisoblanadi. Ushbu modelda *Astragalus mucidus* L ekstrakti 50.0 va 100.0 mg/kg dozalarda eng yuqori faollikni ko‘rsatdi — mos ravishda 61.5% va 54.8%. Olingan natijalar biz o‘rganayotgan ekstraktning referens preparat Dikloberlning (45.0–51.1%) yallig‘lanishga qarshi faolligidan ustun ekanligini ko‘rsatadi. (3-jadval)

3-Jadval

***Astragalus mucidus* L. o‘simlik ekstraktining serotonin bilan chaqirilgan aseptik artrit modeli yallig‘lanishga qarshi faolligi, $M \pm m$, n=6**

	Modda	Doza, mg/kg	Panjaning o‘rtacha hajmi		Normal holatga nisbatan panja hajmining kattalashishi		Yallig‘lanishga qarshi faolligi, %
			Normal holatda	Serotonin kiritilganidan 3 soatdan keyin	ml	%	
1	Nazorat (formalin 1% 0.1 ml)	0.2 ml 0.9% NaCl	0.86±0.5	1.42±1.1	0.56.	65.1	-
2	Dikloberl retard	8.0	0.81±0.7	1.10±1.4	0.29	35.8	45.0
		10.0	0.88±0.8	1.16±1.5	0.28	31.8	51.1
3	<i>Astragalus mucidus</i> L. o‘simligidan olingan ekstrakt	1.0	0.87±0.4	1.24±1.3	0.37	42.5	34.7
		5.0	0.83±0.5	1.15±1.9	0.32	38.5	40.8
		10.0	0.84±0.6	1.12±1.6	0.28	33.3	48.8
		25.0	0.80±0.3	1.04±1.8	0.24	30.0	53.9
		50.0	0.88±0.4	1.10±1.5	0.22	25.0	61.5
		100.0	0.85±0.7	1.10±1.3	0.25	29.4	54.8

*Izoh: *P=0.05 nazorat guruhi hayvonlari ko‘rsatkichiga nisbatan solishtirilgan*

Serotoninli modelda kuzatilgan yuqori natijalar ekstraktning surunkali yallig‘lanish jarayonlarida ham samaradorligini ko‘rsatadi. Bu holat o‘simlik tarkibidagi flavonoidlar, polisaxaridlar va saponinlar kabi biokimyoviy faol birikmalarning serotonin reseptorlari yoki yallig‘lanish mediatorlari (masalan, TNF- α , IL-1 β) darajasiga ta‘sir qilish mexanizmlariga ega bo‘lishi mumkinligini bildiradi.

Umumiy tahlillarga ko‘ra, ekstraktning yallig‘lanishga qarshi faolligi doza oshishi bilan oshib boradi, yuqori dozalarda referens dori vositalari darajasida yoki undan yuqori ta‘sir ko‘rsatadi. Olingan barcha natijalar ekstraktning o‘tkir va surunkali yallig‘lanishga qarshi faol potensialga ega ekanini tasdiqlaydi.

Xulosa

Xulosa o‘rnida aytish mumkin, ekstrakt yuqori dozalarda (25.0–100.0 mg/kg) sezilarli yallig‘lanishga qarshi ta‘sir ko‘rsatdi. Ayniqsa, **50.0 mg/kg** dozadagi ekstrakt barcha modellar bo‘yicha maksimal faollik namoyon etdi. Mazkur natijalar ekstraktning yallig‘lanish jarayonining turli bosqichlarida – ya‘ni, yallig‘lanish mediatorlari, gistamin, prostaglandin va serotonin bilan bog‘liq patogenetik yo‘llarda ham samaradorlik

ko'rsatishini isbotlaydi. Referens preparat **Dikloberl retard** bilan taqqoslaganda, *Astragalus mucidus* L. ekstrakti o'zining tabiiy kelib chiqishi, yuqori samaradorligi va ehtimoliy kam nojo'ya ta'sir ko'rsatishi bilan afzallik kasb etadi. Ushbu tajribaviy natijalar shuni ko'rsatmoqdaki, *Astragalus mucidus* L. o'simligi asosida yallig'lanishga qarshi yangi fitopreparatlar ishlab chiqish istiqbollari yuqori. Kelgusida ushbu ekstraktning faol fraksiyalarini ajratib olish, kimyoviy tarkibini aniqlash, shuningdek, uzoq muddatli toksikologik xavfsizlik tadqiqotlarini o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Medzhidov, A.A., & Sadykova, D.A. (2014). *Vospalenie: biomolekulyarnyye mekhanizmy i farmakologicheskiye vozmozhnosti regulirovaniya*. Tashkent: Ilm ziyo. Google Scholar havolasi
2. Wallace, J.L., & Vong, L. (2012). NSAID-induced gastrointestinal damage and the design of GI-sparing NSAIDs. *Current Opinion in Investigational Drugs*, 13(5), 497–506. [PubMed](#)
3. Grosser, T., Smyth, E., & Fitzgerald, G.A. (2011). Anti-inflammatory, antipyretic, and analgesic agents; pharmacotherapy of gout. In: *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 12th ed. New York: McGraw-Hill. Google Books
4. Auyeung, K.K., Han, Q.B., & Ko, J.K. (2016). Astragalus membranaceus: A Review of its Protection Against Inflammation and Gastrointestinal Cancers. *American Journal of Chinese Medicine*, 44(01), 1–22. DOI: 10.1142/S0192415X16500015
5. Alagawany, M., et al. (2020). Astragalus membranaceus as a phyto-genic feed additive in poultry. *Animal Nutrition*, 6(4), 395–403. DOI: 10.1016/j.aninu.2020.01.001
6. Zhang, W., et al. (2013). Anti-inflammatory activity of isolated flavonoids from *Astragalus complanatus* via suppression of MAPK and NF-κB pathways. *Inflammation Research*, 62(3), 295–305. DOI: 10.1007/s00011-012-0576-0
7. Luo, Y., Qin, Z., Hong, Z., & Zhang, X. (2015). Astragalus polysaccharides inhibit lipopolysaccharide-induced inflammatory responses in RAW264.7 macrophages. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15, 468. DOI: 10.1186/s12906-015-0971-4

8. Wang, D., et al. (2017). Protective effects of Astragalus saponins against LPS-induced inflammation in microglia via regulation of TLR4/NF-κB pathway. *Neurochemical Research*, 42(11), 3373–3380. DOI: 10.1007/s11064-017-2369-5
9. **O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi**. Laboratoriya hayvonlari bilan ishlash bo‘yicha yo‘riqnoma. – Toshkent: O‘zSSV, 2020. – 48 b.
10. **European Parliament and Council**. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes // Official Journal of the European Union. – 2010. – № L276.- P.33–79. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32010L0063>
11. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ /под общ. ред. Р.У. Хабриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.
12. Стефанова А.В. «Доклинические исследования лекарственных средств», Киев 2002, Часть I, с. 579.
13. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. М: Гриф и К, 2012.-944 с