
**ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND
PHARMACOLOGY**

journal homepage:

<https://www.supportscience.uz/index.php/ojmp>

EXPERIMENTAL STUDY OF THE PSYCHOPHARMACOLOGICAL ACTIVITY OF 1-ARYL-6,7-DIMETHOXY-1,2,3,4-TETRAHYDROISOQUINOLINE**Zafar I. Sanoev***PhD, Senior Researcher**Fellow Institute of Chemistry of Plant Substances. S.Yu. Yunusov AS RUz
Tashkent, Uzbekistan***Yuriy R. Mirzaev***Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher**Fellow Institute of Chemistry of Plant Substances. S.Yu. Yunusov AS RUz
Tashkent, Uzbekistan*

ABOUT ARTICLE

Key words: 1-aryl-6,7-dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline, acute toxicity, locomotor activity, psychopharmacological and antidepressant activity, fluoxetine.**Received:** 01.10.22**Accepted:** 03.10.22**Published:** 05.10.22**Abstract:** The effect of 1-aryl-6,7-dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline psychopharmacological activity on the duration of sleep, which was induced with sodium etaminal, on the duration of catalepsy, which was induced with the help of haloperidol, an anti-anxiety, antidepressant activity, was studied. and obtained the necessary conclusions.

**1-ARIL-6,7DIMETOKSI-1,2,3,4-TETRAGIDROIZOXINOLINNING
PSIXOFARMAKOLOGIK FAOLLIGINI TAJRIBADA O'RGANISH****Zafar I. Sanoyev***katta ilmiy xodim, PhD**O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti
Toshkent, O'zbekiston***Yuriy R. Mirzayev***katta ilmiy xodim, tibbiyot fanlari nomzodi**O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti
Toshkent, O'zbekiston*

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: 1-aril-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin, o'tkir zaharlilik, harakatlanish aktivligi, psixofarmakologik va antidepressant faollik, fluoksetin.**Annotatsiya:** 1-aril-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolinning psixofarmakologik faolligini tajriba hayvonlarida harakatlanish aktivligi, etaminal-natriy yordamida chaqirilgan uyqu

davomiyligiga ta'siri, galoperidol yordamida chaqirilgan katalepsiya davomiyligiga ta'siri, his-hayajonga qarshi va antidepressant faolligini o'rganib chiqildi hamda kerakli xulosalar olindi.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ 1-АРИЛ-6,7-ДИМЕТОКСИ-1,2,3,4-ТЕТРАГИДРОИЗОХИНОЛИНА

Зафар И. Саноев

PhD, старший научный сотрудник

Института химии растительных веществ им. С.Ю. Юнусова АН РУз

Ташкент, Узбекистан

Юрий Р. Мирзаев

Кандидат медицинский наук, старший научный сотрудник

Института химии растительных веществ им. С.Ю. Юнусова АН РУз

Ташкент, Узбекистан

О СТАТЬЕ

<p>Ключевые слова: 1-арил-6,7-диметокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолин, острая токсичность, двигательную активность, психофармакологическая и антидепрессантная активность, флуоксетин.</p>	<p>Аннотация: Изучена влияние 1-арил-6,7-диметокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина психофармакологической активности на продолжительность сна, которое было вызвано с помощью этаминала-натрия, на продолжительность катаlepsии который был вызван с помощью галоперидола, противотревожного, антидепрессивная активность и получены необходимые выводы.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

KIRISH

Hozirgi kunda Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, yer yuzida 300 mln ga yaqin aholida depressiya kuzatilmoqda. Rivojlangan mamlakatlarda texnologiyaning kuchayib borishi, haet darajasining oshib borishi va o'zaro raqobat natijasida stress omillarining ko'payishi, aholi o'rtasida depressiyaning ko'payishiga sabab bo'lmoqda. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, yaqin o'n yillikda psixotrop dori vositalari orasida antidepressantlar sotuv hajmi bo'yicha birinchi o'ringa chiqishi mumkin. Bugungi kunda ushbu muammoni echimini topish soha xodimlari oldida turgan dolzarb muammolaridan biridir[1].

Psixotrop faollikka ega bo'lgan dori vositalari O'zbekiston hududida asosan chet mamlakatlardan olib kelinadi. Ushbu dori vositalarining o'rnini mahalliy preparatlar bilan to'ldirish hozirgi kunda dolzarb hisoblanadi. Nafaqat O'zbekistonda, balki butun dunyo olimlari izoxinolin alkaloidlari asosida olingan birikmalarda Shizofreniya [2], Parkinson [3], neyroprotektor [4], antidepressant [5,6] va shunga o'xshash markaziy nerv tizimi kasalliklari bo'yicha eksperimental tajribalar olib bormoqda. Shu sababli O'simlik moddalari kimosi instituti

alkaloidlar kiməsi laboratoriyasida izoxinolin alkaloidlari asosida yangi birikmalarning sintezi amalga oshirilmoqda [7]. Ushbu sintez qilingan birikmalar orasidan atipik neyroleptik [8,9], sedativ anksiolitik [10,11] faollikka ega bo'lgan moddalar aniqlandi. Shu maqsadda 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidi sintezlanib, psixofarmakologik izlanishlar olib borildi.

ASOSIY QISM

Farmakologik tadqiqotlar vivariy sharoitida 14 kun karantinda saqlangan massasi 18-24 g. bo'lgan oq sichqonlar va massasi 180-220 g. oq kalamushlarda olib borildi. Hayvonlar bilan o'tkazilgan barcha tajribalar umurtqali hayvonlarni himoya qilish bo'yicha Evropa konvençiyasining xalqaro tavsiyalari talablariga muvofiq amalga oshirildi [12]. Har bir guruh 6 tadan tajriba hayvonlari joylashtirildi. 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin turli xil psixofarmakologik tajribalarda [13] 100 mg/kg dan to 1000 mg/kg dozagacha og'iz orqali yuborilganda o'tkir zaharliligi, harakatlanish aktivligi, etaminal-natriy 40 mg/kg dozada qorin bo'shlig'iga yuborish erdamida chaqirilgan uyqu davomiyligiga, strixnin, korazol ta'sirida chaqirilgan tutqanoqqa ta'siri, galoperidoldan yozaga keladigan katalepsiya davomiyligini, anksiogen korazol erdamida chaqirilgan his-hayajonga qarshi ta'sirini hamda Porsolt [14] usuli bo'yicha majburiy suzish davomiyligiga ta'siri o'rganib chiqildi. O'rganiluvchi modda va referens preparat fluoksetin analizatorlardan 60 daqiqa oldin og'iz orqali yuborildi. Tajribalardan olingan natijalar statistik tahlil usullari erdamida qayta ishlandi. O'zgarishlar aniqligi $r \leq 0,05$ ko'rsatkichi bo'yicha hisoblandi.

1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolinning o'tkir zaharliligini o'rganish. 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidi o'tkir zaharliligi oq sichqonlarda o'tkazildi. O'rganiluvchi modda 100 mg/kg dozadan 1000 mg/kg dozagacha og'iz orqali maxsus metal zond erdamida yuborildi. 350 mg/kg dozadan boshlab, harakat qo'zg'aluvchanligi, to'satdan ovoz hamda og'riq sezgilariga ta'sirlanuvchanlik, keyinchalik 500 mg/kg dozadan boshlab, harakat susayishi va nafas etishmovchiligi tufayli 15 daqiqadan bir necha soatgacha oraliqda nobud bo'ldi. Olib borilgan statistik hisoblashlar natijasida o'rtacha o'lim dozasi $LD_{50}=480$ (397÷491) mg/kg ni tashkil etdi.

1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidining bir martalik yuborilgandagi harakatlanish faolligini aniqlash. Harakat faolligi oq sichqonlarda 0,1; 0,5; 1,0 va 10 mg/kg dozalarda og'iz orqali yuborib, 3-soat davomida kuzatildi. Olingan natijalarga ko'ra barcha dozalarda dastlabki soatda harakatlanish aktivligini sog'lom guruhga nisbatan oshirgan. Olingan natijalar quyidagi 1-rasmda keltirilgan.

Эслатма.* $R \leq 0,05$ nazorat guruhiga nisbatan

1-rasm. 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidining bir martalik ioborilgandagi harakatlanish aktivligiga ta'siri

Kuzatishlar natijasi bo'yicha moddaning doza oshib borish tartibida sog'lom guruhga nisbatan harakatlanish aktivligi oshganligini, ayniqsa, 1,0 mg/kg dozada iuqori faollik namoën etganligini ko'rish mumkin.

Эtaminal-natriy ërdamida chaqirilgan uyqu davomiyligi 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidining ta'siri. Tajribalar ëtaminal-natriy 40 mg/kg qorin bo'shlig'iga ioborishdan 60 daqiqa oldin sintetik moddaning 1 va 10 mg/kg dozalarining ta'siri o'rganib chiqildi. Nazorat guruhida uyqu davomiyligi 35,25 daqiqani o'rganiluvchi moddada mos ravishda 26,25 va 56,5 daqiqani tashkil etdi. Bundan ko'rinib turibtiki, kichik dozada uyqu davomiyligini kamaytirib, doza oshgan sari uyqu davomiyligini oshirilishiga olib kelgan.

1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidini galoperidol ta'sirida chaqirilgan katalepsiya ta'sirini o'rganish. Tipik neyroleptik galoperidolning 0,3 mg/kg dozasi ërdamida katalepsiya davomiyligi 6-soat davomida kuzatildi. O'rganiluvchi modda 1 va 10 mg/kg dozalarda og'iz orqali ioborib, katalepsiya davomiyligi ikkkala dozada 2 soatgacha qarama-qarshi ta'sir antogonizmni, keyinchalik esa sinergizmni iuzaga keltirdi iuzaga keltirdi. Olingan natijalar 2-rasmda keltirilgan.

2-rasm. 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidini galoperidol ta'sirida chaqirilgan katalepsiya ta'siri

Rasmdan ko'rinib turibdiki, dastlabki 2 soat davomida katalepsiya qarshi yaqqol samara vaqt o'tgan sari ta'sirining susayganligini ko'rish mumkin. Ikkala dozada dastlabki soatlarda dofaminopozitiv faollikni namoën qilgan.

1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidi strixnin ta'sirida chaqirilgan tutqanoqqa qarshi ta'sirini o'rganish. Bu test odamlarda birlamchi-tarqalgan tutqanoqqa o'xshash holatlarni yozaga chiqaradi [15]. Ushbu modeldagi birikmalarning antikonvulsant faolligi gliuina sezgir reseptorlarning bevosita faollashishi va gliuin va GAMK-ergik faollikning birgalikda kuchayishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin [16]. Strixnin yuborilgandan so'ng, nazorat hayvonlarining 100% tonik-klonik tutqanoqlar rivojlandi. Tajribalar oq sichqonlarda 1,1 mg/kg strixnin teri ostiga yuborib o'rganildi. O'rganiluvchi modda 1 va 10 mg/kg dozada og'iz orqali yuborilganda tutqanoqning latent davrini kamaytirdi hamda o'lim yozaga kelishishi 50%ga oshirdi. Tajriba guruhlarini konvulsant faollikni namoën etdi.

1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidi korazol ta'sirida chaqirilgan tutqanoqqa qarshi ta'sirini o'rganish. Bosh miya yarim sharlarining harakat zonasini qo'zg'alishi tufayli tutqanoqni yozaga keltiradigan korazol 80 mg/kg dozada teri ostiga yuborildi hamda o'rganiluvchi modda 1 va 10 mg/kg dozada og'iz orqali yuborib o'rganildi. Ushbu testda nazorat guruhiga nisbatan 1 mg/kg dozada latent davrni 1,5 barobarga qisqartirdi va ikkala dozada ham o'lim yozaga kelishini 2 barobargacha oshirilishiga olib keldi.

1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidini his-hayajonga qarshi ta'sirini o'rganish. IOqorida ta'kidlab o'tilganidek, sichqonlar 5 kamerali labirintga joylashtirilganida, odatda sichqonlar ko'proq qorong'i kameralarda va kamroq erug' kameralarda bo'lishni afzal ko'rishadi. Anksiogen korazol 20,0 mg/kg t/o yuborish tufayli yozaga keladigan his-

hayajon ko'payishi bilan sichqonlar qorong'i kameralarni ko'proq afzal ko'rishadi va bir kameradan ikkinchisiga kamroq o'tadi. Tajribada sintez qilingan moddaning 1,0; 5,0 va 10,0 mg/kg dozalari og'iz orqali roborilgandan 60 daqiqa o'tgandan so'ng anksiogen korazol orqali anksiolitik ta'sirini 6 daqiqa davomida o'rganib chiqildi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidini his-hayajonga qarshi ta'siri

Preparat, doza	Kameralarda bo'lish vaqti		Kameradan kameraga o'tishlar soni IV	Ërug' va qorong'u kameralarda bo'lish vaqti nisbati K indeksi V
	Ërug' kamera II	Qorong'u kamera III		
Nazorat guruhi (korazol 20 mg/kg t/o)	61	419	7,0	$61/419 = 0,15$
1,0 mg/kg	347	133	16	$347/133 = 2,6^*$
5,0 mg/kg	315	165	19	$315/165 = 1,9^*$
10 mg/kg	245	235	30	$245/235 = 1,04^*$

Ëslatma. * $R \leq 0,05$ nazorat guruhiga nisbatan

Olingan natijalarga asoslanib, sintetik moddaning 1,0; 5,0 va 10 mg/kg dozalari K indeksini nazorat guruhiga nisbatan mos ravishda 17; 13 va 7 martagacha oshiradi. Demak o'rganiluvchi modda kichik dozalarda yuqori anksiolitik faollikni namoën qilar ëkan.

1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidini majburiy suzish davomiyligiga ta'sirini o'rganish. Majburiy suzish davomiyligi bo'yicha testda 6 daqiqa davomida kuzatilib, 1 va 10 mg/kg dozalarda nazorat guruhiga nisbatan immobilizatsiya vaqtini qisqartirganligi va harakatli davrini mos ravishda 63 va 33 foizga uzaytirganligini ko'rishimiz mumkin. Mos ravishda referens preparat fluoksetinning 10 va 20 mg/kg dozalarida antidepressant faolligi o'rganib chiqildi. Olingan natijalar 2-jadvalda ko'rsatilgan.

2-jadval. 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidi va fluoksetinni majburiy suzish davomiyligiga ta'siri

Preparatlar	Doza mg/kg	Harakatlanish fazasi	Immobilizatsiya fazasi	Ëffekt %
Nazorat		$109,8 \pm 7,23$	$250,2 \pm 7,23$	
1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin	1	$179 \pm 12,3^*$	$181 \pm 12,3$	+63
	10	$146,3 \pm 9,04^*$	$213,7 \pm 9,04$	+33
Fluoksetin	10	$177,9 \pm 10,12^*$	$182,1 \pm 10,12$	+62
	20	$185,7 \pm 7,23^*$	$174,3 \pm 7,23$	+69,1

Ëslatma. * $R \leq 0,05$ nazorat guruhiga nisbatan

Olingan natijalarga asoslanib, sintetik modda 1, 0 mg/kg dozada fluoksetin bilan deyarli bir xil faollik namoën qildi. 10 mg/kg dozada solishtirma preparatga nisbasan 2 barobar sust faollikni

nomoën qildi. Demak keyingi tajribalarda yanada kichikroq dozalarda antidepressant faollik bo'yicha eksperimental tajribalarni o'tkazishga ahtiëjni yozaga keltirmoqda.

XULOSA

Ilgari o'tkazilgan ilmiy izlanishlarda O'simlik moddalari kimësi instituti olimlari tomonida nerv tizimiga ta'sir etuvchi [17-20] va antidepressant [21,22] faollikka ëga bo'lgan o'simlik asosida olingan alkaloidlarning farmakologik faolliklari o'rganilgan. Keyinchalik sintetik birikmalar asosida sintezlangan 1-aril-6,7dimetoksi-1,2,3,4-tetragidroizoxinolin alkaloidining o'tkir zaharliliği Stefanov bo'yicha III sinf kuchsiz zaharli birikmalar qatoriga kiradi. Harakatlanish aktivligi va uyqu davomiyligi bo'yicha kichik dozalarda kuchli faollashtiruvchi, nisbatan katta dozalarda sedativ faollikni, his-hayajonga qarshi yaqqol anksiolitik faollikni nomoën qildi. Strixnin va korazol ërdamida chaqirilgan tutqanoqlarda tutqanoq yashirin davrini qisqarishiga va o'limlar sonini oshirilishiga olib keldi. Galoperidoldan yozaga keladigan katalepsiya qarshi dastlabki 2 soatda ta'sir ko'rsatib, dofaminopozitiv faollikni va majburiy suzish davomiyligi bo'yicha kichik dozalarda amaliëtda keng qo'llaniladigan preparat fluoksetin bilan deyarli bir xil faollikni antidepressant faollikni nomoën qildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sanoev Z.I. Arundo va Haplophyllum alkaloidlari orasidan psixotrop vositalarni izlash: tibbiët yo'nalishida falsafa doktori diss. avtoreferati: 14.00.17; Tosh. tib. akad. – T., 2019, - 47 b.
2. Magdalena Białoń et al. 1MeTIQ and olanzapine, despite their neurochemical impact, did not ameliorate performance in fear conditioning and social interaction tests in an MK-801 rat model of schizophrenia. *Pharmacol Rep.* 2021 Jan 6.doi: 10.1007/s43440-020-00209-9.
3. Agnieszka Wasik, Irena Romańska, Agnieszka Zelek-Molik, Lucyna Antkiewicz-Michaluk. Multiple Administration of Endogenous Amines TIQ and 1MeTIQ Protects Against a 6-OHDA-Induced Essential Fall of Dopamine Release in the Rat Striatum: In Vivo Microdialysis Study. *Neurotox Res.* 2018 Apr;33(3):523-531. doi: 10.1007/s12640-017-9824-8.Epub 2017 Oct 26.
4. Lucyna Antkiewicz-Michaluk et al. The mechanism of 1,2,3,4-tetrahydroisoquinolines neuroprotection: the importance of free radicals scavenging properties and inhibition of glutamate-induced excitotoxicity. *J Neurochem.* doi: 10.1111/j.1471-4159.2006.03756.x.Epub 2006 Mar 3.
5. E. Możdzeń et al. 1,2,3,4-Tetrahydroisoquinoline produces an antidepressant-like effect in the forced swim test and chronic mild stress model of depression in the rat: Neurochemical correlates/ *European Journal of Pharmacology* 729 (2014) 107–115
6. E. Możdzeń et al. Antidepressant-like effect of 1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline and its methyl derivative in animal models of depression. *Pharmacological Reports.* Pub Date 2017-02-08, DOI:10.1016/j.pharep.2017.01.032

7. Jurakulov Sh.N., Vinogradova V.I., Levkovich M.G. /Sintez 1-ariltetragidroizoxinolinovыx alkaloidov i ix analogov. //Ximiya prirod. soedin., 2013, s. 62-66.
8. Sanoev Z.I., Mirzaev Yu.R. Pharmacological Activity Of The Possessing New Atypical Neuroleptics 1-Phenyltetrahydroisoquinoline Structure. The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research Published: 2020|Pages:18-26
<https://doi.org/10.37547/TAJMSPR/Volume02Issue08-03>
9. Sanoev, Z.I., Mirzaev, Y.R. Research of a new atypical neuroleptic 1-(3,4-methylenedioxyphenyl)-6,7-methylenedioxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline on the central nervous system. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021,25(2), 2363–2369
10. Mirzaev Ю.Р., Sanoev Z.I., Jo'raqulov Sh.N., Vinogradova V.I. Psixofarmakologicheskie svoystva proizvodnogo tetragidroizoxinolina. Mejdunarodnyy nauchnyy jurnal "Unity of Science", 2015, s. 170-174
11. Sanoev Z.I., Mirzaev Ю.Р., Yakubova L.K. Sravnitel'nogo farmakologicheskogo svoystva proizvodnogo tetragidroizoxinolina i seduksena. Novyy den v medicine. Nauchno – referativnyy, duchovno-prosvetitel'skiy jurnal. 2 (30/2) 2020, s. 365-368
12. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes, ETS №123, Strasbourg (1986).
13. Mironov A.N. Rukovodstvo po provedeniyu doklinicheskix issledovaniy lekarstvennyx sredstv. Chast pervaya. – M.: Grif i K, 2012. -944 s.
14. Porsolt R., Bertin A., Jalfre M. / Behavioral despair in mice: a primary screening test for antidepressants. // Archives Internationales de Pharmacodynamie et de Thérapie. 1977, 229 (2): 327–336.
15. Li, M. Anticonvulsant activity of B2, an adenosine analog, on chemical convulsant-induced seizures / M. Li, R. Kang, J. Shi [et al.] // PLoS One. – 2013. – T. 8. – №. 6. – S. e67060.
16. Khatoon, H. Evaluation of anticonvulsant and neuroprotective effects of camel milk in strychnine-induced seizure model / H. Khatoon, R. Najam, T. Mirza [et al.] // Asian Pacific Journal of Tropical Disease. – 2015. – T. 5. – №. 10. – S. 817-820.
17. Khamroev T. T., Sanoev Z.I., Rakhimboev S. D., Abdinazarov I. T., Rashidov S. Z. Effect of anti-arrhythmic substance N – dezacetylloaconitin on the central nervous system. ISJ Theoretical & Applied Science, 07 (99), 153-157. SoI: <http://soi.org/1.1/TAS-07-99-31>
Doi:<https://dx.doi.org/10.15863>
18. Sanoev Z.I., Mirzayev Yu.R. Influence of donaxine on physical and psychoemotional state of white mice at single and prolonged administration. «European Journal of Biomedical and Life Sciences» №4, 2016, s. 45-48

19. Ю.Р.Мирзаев, N.V.Tursunova, X.A.Rasulova, Z.I. Sanoev. Osobennosti psixofarmakologicheskoy aktivnosti summy furanoxinolinovykh alkaloidov iz Haplophyllun perforatum. XL Mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenциya «Sovremennaya mediциna: Aktualnye voprosы. 2015, s.103-110.

20. Sanoev Z.I., Mirzaev Yu.R. On comparative stimulating action on the cns of furanoquinoline alkaloids of skimmianine and amitriptyline //European science review № 5–6, 2018, May–June, Vienna, p.189-192

21. Sanoev Z.I. Skimmianine - a promising antidepressant among furanoquinoline alkaloids. *Journal of Biomedicine and Practice 2020, Special issue -2, pp.751-757*

22. Mirzaev Ю.Р., Sanoev Z.I., Rasulova X.A. O timostenicheskom deystvii furanoxinolinovogo alkaloida skimmianina. British journal of innovation in science and technology. Tom 2, №6, 2017, s.17-23 doi:10.22406/bjst-17-2.6-15-23