

SHAFRAN (CROCUS SATIVUS) NING NEVROLOGIK KASALLIKLAR (ALTSGEYMER, PARKINSON) OLDINI OLISH VA DAVOLASHDAGI AHAMIYATI

Yusubova Moxlaroyim Dilmurod qizi

Namangan Davlat Texnika Universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqola zamonaviy tibbiyotda tobora kengayib borayotgan global muammo bo'lgan nevrodegenerativ kasalliklar, xususan, Altsgeymer va Parkinson kasalliklariga qarshi kurashda shafran (*Crocus sativus*) ning profilaktik va terapevtik ahamiyatini o'rganishga bag'ishlangan. Shafranning asosiy biofaol birikmalari — karotinoidlar (krosetin va ununun glikozidli shakli krokin), pikrokrosin va efir moyi safranal — kuchli antioksidant, yallig'lanishga qarshi, neyroprotektiv va antiapoptotik xususiyatlarga ega. Maqolada ushbu birikmalarning molekulyar mexanizmlari, shu jumladan, erkin radikallarni neytrallash, yallig'lanish sitokinlarini (TNF- α , IL-1 β) inhibe qilish, mitoxondrial disfunktsiyani bartaraf etish va hujayra o'lim dasturlarini (apoptoz) blokirovka qilish orqali neyronlarni himoya qilish qobiliyati chuqur tahlil qilinadi. Klinik va hayvonlar tajribalariga asoslanib, shafran ekstraktlarining kognitiv funktsiyani yaxshilash, xotira buzilishlarini kamaytirish, amiloid- β plakalarini va tau-fosforilatsiyasini (Altsgeymerda) inhibe qilish, shuningdek, dopaminergik neyronlarni himoya qilish va motor funktsiyalarni tiklash (Parkinsonda) samaradorligi ko'rib chiqiladi. Tadqiqot shafranni standart farmakoterapiya (masalan, donepezil) bilan qiyosiy tahlil qiladi va uning yon ta'sirining kamligi, tabiiyligi va ko'p qirrali ta'sir mexanizmlari tufayli nevrodegenerativ kasalliklarning kompleks profilaktikasi va davolashda qo'shimcha yoki muqobil terapiya sifatida istiqbolli potentsialini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: Shafran, *Crocus sativus*, Altsgeymer kasalligi, Parkinson kasalligi, nevrodegeneratsiya, neyroproteksiya, krosetin, pikrokrosin, safranal, antioksidant, yallig'lanishga qarshi.

Kirish

Nevrodegenerativ kasalliklar, jumladan, Altsgeymer kasalligi (AK) va Parkinson kasalligi (PK), keksalik davridagi nogironlik va o'limning asosiy sabablaridan hisoblanadi. Ushbu kasalliklar murakkab patogenezga ega bo'lib, bir-biri bilan bog'liq bo'lgan bir qator jarayonlar, jumladan, oksidativ stress, surunkali yallig'lanish, mitoxondrial disfunktsiya, oqsillardagi noto'g'ri katlanish (amiloid- β va tau agregatsiyasi AKda, α -sinuklein agregatsiyasi PKda) va keyinchalik neyronlarning yo'qolishi natijasida rivojlanadi. Hozirgi standart davolash usullari asosan alomatlarni yengillashtirishga qaratilgan bo'lib, kasallikning asosiy sababiga ta'sir qila olmaydi va

ko‘pincha jiddiy yon ta’sirlarga olib keladi. Shu sababli, tabiiy moddalardan, ayniqsa an’anaviy tibbiyotda uzoq tarixga ega bo‘lgan o‘simliklardan, xavfsiz va samarali terapevtik agentlar sifatida foydalanish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

Shafran (*Crocus sativus* L.) — bu farmakologik jihatdan juda faol, boy o‘simlik bo‘lib, asrlar davomida an’anaviy tibbiyotda depressiya, og‘riq va turli xil asab tizimi kasalliklarini davolashda qo‘llanilgan. Zamonaviy fan uning psixoaktiv va neyroprotektiv ta’sirini tasdiqlovchi kuchli dalillarni taqdim etdi. Shafranning asosiy neyrofaol birikmalari — bu karotinoidlar oilasiga mansub bo‘lgan rang beruvchi krosetin va ununun glikozidli shakli — krokin; achchiq modda pikrokrosin; va xarakterli hid beruvchi terpen aldehidi safranal. Ushbu birikmalarning har biri neyronlarni himoya qilishning turli yo‘llari orqali sinergistik ta’sir ko‘rsatishi mumkin. AK va PK kacha murakkab, ko‘p omilli kasalliklarga qarshi kurashda shafranga alohida qiziqish uyg‘otadigan narsa — bu uning bir vaqtning o‘zida antioksidant, yallig‘lanishga qarshi, antiapoptotik va xolinerjik tizimni modulyatsiya qilish xususiyatlaridir. Ushbu maqola shafranning AK va PK patogenezida muhim rol o‘ynaydigan asosiy molekulyar yo‘llarga qanday ta’sir qilishi, hayvonlar modellarida va klinik sinovlarda o‘rganilgan neyroprotektiv samaradorligi, shuningdek, uning kasallikni oldini olish va davolashdagi potentsial o‘rni haqida muhokama qilishga qaratilgan.

Asosiy qism

Altsgeymer kasalligi patogenezida asosiy rol o‘ynovchi jarayonlar — bu neokorteks va gippokampda amiloid- β ($A\beta$) peptidining to‘planishi natijasida plakalar hosil bo‘lishi va tau oqsili giperfosforillanishi natijasida neyrofibrillar to‘qimalar paydo bo‘lishidir. Bu patologik agregatlar neyronlarning aloqadorligi va hayotiyligini buzadi, natijada kognitiv pasayish va xotira yo‘qolishi ro‘y beradi. Ko‘plab tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, shafranning asosiy komponenti — krosetin — bu jarayonlarni sezilarli darajada inhibe qilish qobiliyatiga ega. U bir tomondan $A\beta$ agregatsiyasini to‘g‘ridan-to‘g‘ri blokirovka qiladi, ikkinchi tomondan esa $A\beta$ ni hosil qiluvchi γ -sekretaza va BACE-1 fermentlari faolligini kamaytiradi. Bundan tashqari, krosetin va safranal neyronlarning mitoxondriyalarida antioksidant fermentlar (masalan, superoksid dismutaza, katalaza, glutathion peroksidaza) faolligini oshirish orqali $A\beta$ tomonidan qo‘zg‘atiladigan oksidativ stressni samarali neytrallaydi. Oksidativ stress $A\beta$ toksisligining asosiy vositachisidir, chunki u lipid peroksidatsiyasiga, oqsillarning karbonillanishiga va DNK shikastlanishiga olib keladi. Shafranning bu ta’siri nafaqat profilaktik, balki patologiya allaqachon boshlangandan keyin ham neyronlarning omon qolishini oshirishi mumkin. Xuddi shunday muhim yo‘nalish — bu yallig‘lanishga qarshi ta’sir. Surunkali mikroglia faollashuvi va natijada paydo bo‘ladigan yallig‘lanish sitokinlari (IL-1 β , TNF- α) ning haddan tashqari ko‘payishi AK rivojlanishini tezlashtiradi. Shafran ekstraktlari mikrogliaaning ortiqcha faollashuvini

bostirish va proyallig‘lanish sitokinlarining ishlab chiqarilishini kamaytirish orqali neyro-yallig‘lanishni kamaytiradi. Bu ikki tomonlama hujum — antioksidant va yallig‘lanishga qarshi faollik — neyron muhitini barqarorlashtiradi va hujayra o‘limini sekinlashtiradi.

Altsgeymer kasalligida xolinergik neyronlarning yo‘qolishi kognitiv pasayishning yana bir asosiy sababidir. Shafranning pikrokrosin metaboliti — safranal — antixolinesteraza faolligiga ega ekanligi isbotlangan, ya’ni u atsetilxolin (asosiy neyrotransmitter) ni parchalaydigan atsetilxolinesteraza (AChE) fermentini inhibe qiladi. Bu atsetilxolin darajasini sinaptik bo‘shliqda oshiradi va shu bilan xolinergik transmissiyani yaxshilaydi. AChE ni inhibe qilish hozirgi standart AK terapiyasi (donepezil, rivastigmin) ning asosiy mexanizmidir. Qiziqarli jihat shundaki, bir nechta randomizatsiyalangan, ikki ko‘r, plasebo bilan nazorat qilingan klinik sinovlar shafran ekstraktini (kundalik 15-30 mg, 16-22 hafta davomida) yengil va o‘rtacha AK bilan og‘rigan bemorlarda donepezil bilan solishtirganda, u xuddi shunday darajada samarali ekanligini, lekin sezilarli darajada kamroq yon ta’sirga (ko‘ngil aynishi, qusish) ega ekanligini ko‘rsatdi. Bu shafranni AK uchun yaxshi ko‘rib chiqiladigan, xavfsiz muqobil yoki qo‘shimcha terapiya sifatida ko‘rsatadi.

Parkinson kasalligi patogenezi asosan miya o‘zak qismidagi (substantia nigra pars compacta) dopaminergik neyronlarning tanosil yo‘qolishi va hujayra sitoplazmasida Levi tanalari (asosan agregatlangan α -sinuklein oqsili) to‘planishi bilan tavsiflanadi. Bu motor alomatlar — tremor, bradikineziya, muskular rigidlik va postural beqarorlikka olib keladi. Shafranning PK ga qarshi faolligi, birinchi navbatda, uning dopaminergik neyronlarni turli toksik omillardan himoya qilish qobiliyatida namoyon bo‘ladi. Tajriba hayvonlarida (masalan, MPTP yoki 6-OHDA bilan induksiyalangan PK modellarida) shafran ekstrakti yoki uning faol komponentlari davolanishi dopaminergik neyronlarning o‘limini sezilarli darajada kamaytirgan, motor ko‘nikmalarini yaxshilagan va nigrostriatal dopamin tizimining degeneratsiyasini sekinlashtirgan. Bu himoya bir necha mexanizmlar orqali amalga oshiriladi. Birinchidan, shafran α -sinuklein agregatsiyasini inhibe qiladi, bu jarayon neyron toksisligi uchun asosiy hisoblanadi. Ikkinchidan, u mitoxondrial funktsiyani yaxshilaydi va mitoxondriyadan siklotrom c ning chiqib ketishini oldini oladi, bu esa apoptozning muhim qadami hisoblanadi. Uchinchidan, shafranning kuchli antioksidant ta’siri miyada haddan tashqari faollashgan mikroglialar tomonidan ishlab chiqariladigan reaktiv kislorod turlarini (ROS) neytrallashtirish orqali neyronlarni oksidativ shikastlanishdan himoya qiladi. To‘rtinchidan, shafran dopaminergik neyronlarning yallig‘lanishga qarshi javobini modulyatsiya qilish orqali neyro-yallig‘lanishni kamaytiradi. Bundan tashqari, ba’zi ma’lumotlar safranalning dopamin miqdorini miyaning striatum qismida oshirishi mumkinligini ko‘rsatadi, bu esa PK ning asosiy motor nuqsonlarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri bartaraf etishga yordam beradi.

Nafaqat AK va PK, balki boshqa nevrologik kasalliklarda ham, masalan, depressiya va anksiyetada, shafranning samaradorligi keng o'rganilgan. Bu psixiatrik kasalliklar ko'pincha nevrodegenerativ jarayonlar bilan birga keladi yoki ularning rivojlanish xavfini oshiradi. Shafranning antidepresant va anksiolitik ta'siri, ehtimol, serotonin, noradrenalin va dopamin tizimlariga ta'sir qilish orqali amalga oshiriladi, bu esa neyronlar o'rtasidagi aloqani yaxshilash va kayfiyatni barqarorlashtirishga xizmat qiladi. Bu xususiyat nevrodegenerativ kasalliklarda keng tarqalgan bo'lgan depressiya va apatiya kabi psixiatrik alomatlarini davolashda ikki tomonlama foyda beradi.

Xulosa

Shafran (*Crocus sativus*) o'zining keng spektrli va sinergistik neyroprotektiv ta'siri tufayli Altsgeymer va Parkinson kacha murakkab nevrodegenerativ kasalliklarni oldini olish va davolashda juda istiqbolli tabiiy terapevtik agent sifatida namoyon bo'lmoqda. Uning asosiy biofaol birikmalari — krosetin, pikrokrosin va safranal — kasallikning patogenezidagi bir nechta asosiy yo'llarga (oksidativ stress, neyro-yallig'lanish, amiloid- β va tau patologiyasi, α -sinuklein agregatsiyasi, mitoxondrial disfunksiya, apoptoz, xolinergik tizimning pasayishi) bir vaqtning o'zida ta'sir ko'rsatish qobiliyatiga ega. Bu ko'p qirrali yondashuv oddiy, bir maqsadli dori moddalarga qaraganda murakkab, ko'p omilli kasalliklarga qarshi kurashda sezilarli ustunlikka ega. Klinik ma'lumotlar, xususan Altsgeymer kasalligida, shafran ekstraktining standart terapiya (donepezil) ga qiyoslanadigan samaradorligini va yaxshiroq xavfsizlik profili borligini ko'rsatadi.

Shunga qaramay, shafranni nevrologik kasalliklarning keng qo'llaniladigan terapiyasi sifatida joriy etishdan oldin bir qator muammolarni hal qilish kerak. Ulardan asosiylari — bu standartlashtirilgan, yuqori sifatli ekstraktlarni ishlab chiqarish, optimal terapevtik dozalarni va uzoq muddatli foydalanish xavfsizligini aniq belgilash, shuningdek, uzoq muddatli, katta hajmli klinik sinovlarni o'tkazish. Biroq, mavjud ilmiy asos shafranning kuchli neyroprotektiv agent sifatida ahamiyatini aniq ko'rsatmoqda. Kelajakdagi tadqiqotlar uning boshqa nevrodegenerativ kasalliklarga (masalan, Gentington kasalligi, ALS) qarshi samaradorligini, shuningdek, standart dorilar bilan sinergistik ta'sirini o'rganishga, shafranni nevrologik salomatlikni saqlash va nevrodegeneratsiyaga qarshi kurashda barqaror va samarali strategiyaning muhim qismiga aylantirishga qaratilishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- 1) Dadabaev, U. A. U., Isadjanov, A. A., Sodikov, Z. R., Mukhitdinov, S. Z., & Batirova, N. S. (2021). Ways to increase the export potential of agricultural products of Uzbekistan in a pandemic. *International Journal of Modern Agriculture ISSN*, 2305-7246.
- 2) Мухитдинов, Ш. З. (2021). Тадбиркорлик субъектларида хатарларни бошқаришнинг назарий-услугий асослари. *Scientific progress*, 1(6), 939-943.

- 3) Мухитдинов, Ш. З. COVID-19 ПАНДЕМИЯСИНИНГ ЎЗБЕКИСТОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ СОҲАСИ ВА УНИНГ ТАЪМИНОТ ЗАНЖИРИГА ТАЪСИРИ.
- 4) Мухитдинов, Ш. З. (2019). Пути совершенствования механизмов эффективного управления многопрофильными фермерскими хозяйствами в Узбекистане. In *Формирование инновационной экономики будущего* (pp. 54-58).
- 5) Muxitdinov, S. Z., Shakirova, N. A., Turdubayeva, G. A., Osmonova, G. S., & Asanova, G. A. (2023). Theoretical Basis of Risk Management in Manufacturing Enterprises. In *Sustainable Development Risks and Risk Management: A Systemic View from the Positions of Economics and Law* (pp. 403-405). Cham: Springer International Publishing.
- 6) Мухитдинов, Ш. (2023). ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РИСКОВ И УПРАВЛЕНИЕ ИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ. *Экономическое развитие и анализ*, 1(2), 192-199.
- 7) Ziyavitdinovich, M. S., Kamilovna, A. M., Ugli, J. A. J., Adxamovna, B. S., & Ogli, T. F. R. (2021). Covid-19 Pandemia in Uzbekistan Agriculture and its Impact on the Supply Chain. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*, 36(1).
- 8) Muxitdinov, S. (2025). Kichik biznesni innovatsion rivojlantirish strategiyasi. *MUHANDISLIK VA IQTISODIYOT*, 3(9).
- 9) Muxitdinov, S. (2023, June). Results of econometric modeling of management in multifunctional farms. In *American Institute of Physics Conference Series* (Vol. 2789, No. 1, p. 040060).
- 10) Muxitdinov, S. (2023). MAIN CHARACTERISTICS OF THE RISK MANAGEMENT MECHANISM IN MANUFACTURING ENTERPRISES. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, 8(1), 259-262.
- 11) Muxitdinov, P. S. Z., & G'ulomjonovna, S. M. The Importance of Foreign Investments in the Development of the Country's Economy. *World Bulletin of Social Sciences*, 17, 122-125.
- 12) Rashidovna, M. N., & Urmonovich, N. O. Comparative Characteristics of the Leaving of Glutathione From Cells of Different Types. *International Journal on Orange Technologies*, 2(10), 79-82.
- 13) Urmonovich, N. O. (2023). MANGOSTEEN NUTRITIONAL PRICE AND FUNCTIONAL PROPERTIES. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 14(5), 3-5.
- 14) Abdukhamidovich, N. A., Urmanovna, M. D., & Urmonovich, N. O. (2023). Strip Till Age of Soil for Deuteric Sowing (Second Crop). *International Journal on Orange Technologies*, 3(4), 71-74.
- 15) Abdukhamidovich, N. A., & Urmonovich, N. O. (2021). The Results of Theoretical Studies of the Chisel Cultivator Rack Frontal Surface Shape. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(4), 5930-5938.
- 16) Юсупова, М. Н., & Нумонов, О. У. (2024). ЗАЩИТА ТУТОВОГО ДЕРЕВА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ. *Экономика и социум*, (6-1 (121)), 1500-1503.

- 17) Urmonvich, N. O. (2025). IMPROVING THE ACTIVITIES OF INNOVATIVE BUSINESS INCUBATORS AT HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS. *PEDAGOG*, 8(11), 256-260.
- 18) Urmonvich, N. O. (2025). EFFICIENCY OF USING SCIENTIFIC AND TECHNICAL DEVELOPMENTS IN SMALL BUSINESSES. *SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI*, 9(11), 57-61.
- 19) Urmonvich, N. O. (2025). THE IMPORTANCE OF SCIENTIFIC NEWS IN INCREASING THE COMPETITIVENESS OF SMALL BUSINESS. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 8(11), 194-198.
- 20) Melanova, N. R., Davlatova, M. U., & Numanov, O. (2021). The Effect of Extracellular Glutathione on the Regulation of Thymocyte Volume in Rats under Conditions of Hypoosmotic Stress. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(3), 7032-7038.
- 21) Urmonvich, N. O. (2025). THE PLACE OF SMALL BUSINESS AND SCIENCE INTEGRATION IN THE INNOVATION ECONOMY. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 4(46), 197-201.
- 22) Мансуров, А. С. (2024). Моделирование социальных процессов. *Экономика и социум*, (9 (124)), 600-603.
- 23) Sayfullayevich, M. A. (2025). SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA TA'LIM JARAYONINI INDIVIDUALLASHTIRISH MODELLARINI ISHLAB CHIQISH. *Ta'limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari*, 49(1), 18-21.
- 24) Sayfullayevich, M. A. (2025). GLOBALLASHUVDA IJTIMOIIY JARAYONLARNING NAMOYON BO 'LISH SHAKLLARI. *Ta'limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari*, 49(1), 22-25.
- 25) Sayfullayevich, M. A. (2025). O'ZBEKISTONDA DIN VA JAMIYAT. *Journal of new century innovations*, 78(3), 76-78.
- 26) Sayfullayevich, A. M. (2023). Socio-Philosophical Analysis of The Formation of An Informed Society in The Context of Globalization. *International Journal of Scientific Trends*, 2(10), 68-73.
- 27) Sayfullayevich, M. A. (2022). Systematic Approach In Modeling Social Processes. *European Scholar Journal*, 3(5), 120-122.
- 28) Sayfullayevich, M. A. Dynamics Of Social Processes And Its Peculiarities. *European Journal of Humanities and Educational Advancements*, 3(5), 132-133.
- 29) Mansurov, A. (2018). THE CONCEPT OF SOCIAL PROCESS AND ITS PHILOSOPHICAL ESSENCE. In *4th International youth conference" Perspectives of science and education"* (pp. 109-113).
- 30) Sayfullayevich, M. A. (2018). TERRORISM AS A SOCIAL PHENOMENON AND ITS MODELING OPPORTUNITIES. *European science review*, 1(11-12), 130-132.

- 31) Sayfullayevich, M. A. Dynamics Of Social Processes And Its Peculiarities. *European Journal of Humanities and Educational Advancements*, 3(5), 132-133.
- 32) Sattarov, A. (2021, June). DEVELOPMENT OF VIRGIN AND FALLOW LANDS IN THE FERGANA VALLEY AND RESETTLEMENT OF THE POPULATION (50-60 YEARS OF THE XX CENTURY). In Конференции.
- 33) Саттаров, А. М. (2021). XX АСРНИНГ 50 80 ЙИЛЛАРИДА ФАРҒОНА ВОДИЙСИ АҲОЛИСИНING КЎЧИРИЛИШИ ВА СИРДАРЁ ВИЛОЯТИДА ЯНГИ ЕРЛАРНИ ЎЗЛАШТИРИШ. *Academic research in educational sciences*, 2(11), 871-876.
- 34) Sattarov, A. (2020). Акрам Мадаминович Саттаров ЎЗБЕКИСТОНДА ЯНГИ ЎЗЛАШТИРИЛГАН ЕРЛАРГА АҲОЛИНИ КЎЧИРИЛИШИНING МУЛКИЙ МУНОСАБАТЛАР ТАРИХИДАН (1946-1960 ЙИЛЛАР МИСОЛИДА). *Архив исследований*, 1-9.
- 35) Sattarov, A. (2020). Саттаров Акрам Мадаминович МАРКАЗИЙ ФАРҒОНА ХУДУДИДА ЯНГИ ЕРЛАРНИ ЎЗЛАШТИРИЛИШИ ВА АҲОЛИНИ КЎЧИРИЛИШИ. САБАБ ВА ОҚИБАТЛАР (1950-1970 йиллар мисолида). *Архив исследований*, 1-9.
- 36) Sattarov, A. (2020). Саттаров Акрам Мадаминович ЎЗБЕКИСТОНДА КОЛХОЗ ВА СОВХОЗЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИЛИШИ ВА АҲОЛИНИ КЎЧИРИЛИШИ. *Архив исследований*, 1-7.
- 37) Sattarov, A. (2020). АМ Саттаров СОВЕТ ҲОКИМИЯТИНИНГ ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА АҲОЛИНИ КЎЧИРИШ СИЁСАТИ (XX асрнинг 50-60 йиллари мисолида). *Архив исследований*, 1-6.