QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI ILMIY XABARLARI
(2026-yil 2-son)

TABIIY FANLAR

NATURAL SCIENCES

XRIZANTEMA *(CHRYSANTHEMUM MORIFOLIUM)* O’SIMLIGI GULINING KIMYOVIY TARKIBI VA FOYDALI XUSUSIYATLARI

https://doi.org/10.70728/a.series.v08.i02.032

Axmadjonova Gavharoy Dostonbek qizi.
Qo’qonDU. Tayanch doktaranti
Axmadjonovagavharoy@gmail.com
Tg: @Axmadjonova_G
+998950622427
Xo’jayeva Nafisaxon Toshtemirovna
Qo’qonDU. Kimyo fanlari bo’yicha falsafa doktori, dotsent

Annotatsiya. Mazkur maqolamizda xrizantema (*Chrysanthemum morifolium)* o‘simligi gullarining kimyoviy tarkibi hamda uning biologik faol xususiyatlari bo’yicha xalqaro adabiyotlarni o’rgandik. Ushbu o’simlik gullari tarkibida polisaxaridlar, flavonoidlar, efir moylari, organik kislotalar va boshqa biofaol moddalar mavjudligi ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi. Tadqiqotimiz jarayonida gul xomashyosining fitokimyoviy tarkibini o’rganish va biologik faol birikmalarni ajratib olish, ularning sifat va miqdor ko‘rsatkichlarini aniqlash hamda olingan ekstraktlarning oziq-ovqat va kosmetika sanoatida qo‘llanish imkoniyatlari bo’yicha nazariy jarayonlar ishlab chiqildi va nazariy o’rganildi. Olingan natijalar mazkur o‘simlikni tabiiy biofaol moddalar manbai sifatida baholash, shuningdek, uning asosida yangi funksional mahsulotlar yaratish istiqbollarini aniqlashga xizmat qilishini aniqladik.

Kalit so‘zlar: xrizantema guli, fitokimyoviy tarkib, biologik faol birikmalar, flavonoidlar, polisaxaridlar, efir moylari, organik kislotalar, antioksidant faollik, ekstraksiya, tabiiy bioaktiv moddalar, funksional mahsulotlar.

Аннотация.В данной статье нами были изучены международные литературные источники, посвящённые химическому составу цветков растения *Chrysanthemum morifolium* и их биологически активным свойствам. На основе научных данных проанализировано содержание в цветках хризантемы полисахаридов, флавоноидов, эфирных масел, органических кислот и других биологически активных соединений. В ходе исследования были рассмотрены вопросы изучения фитохимического состава цветочного сырья, выделения биологически активных веществ, определения их качественных и количественных показателей, а также теоретически разработаны процессы возможного применения полученных экстрактов в пищевой и

косметической промышленности. Полученные результаты позволяют рассматривать данное растение как перспективный источник природных биологически активных веществ и определяют возможности создания на его основе новых функциональных продуктов.

Ключевые слова: цветки хризантемы, фитохимический состав, биологически активные соединения, флавоноиды, полисахариды, эфирные масла, органические кислоты, антиоксидантная активность, экстракция, природные биоактивные вещества, функциональные продукты.

Abstract. In this article, we analyzed international scientific literature concerning the chemical composition of *Chrysanthemum morifolium* flower and its biological activities. Based on scientific sources, the presence of polysaccharides, flavonoids, essential oils, organic acids, and other bioactive compounds in chrysanthemum flowers was examined. The study focused on investigating the phytochemical composition of the floral raw material, isolating biologically active compounds, determining their qualitative and quantitative characteristics, and theoretically developing potential applications of the obtained extracts in the food and cosmetic industries. The results indicate that this plant can be considered a promising natural source of bioactive substances and highlight the prospects for developing new functional products based on it.

Keywords: chrysanthemum flower, phytochemical composition, biologically active compounds, flavonoids, polysaccharides, essential oils, organic acids, antioxidant activity, extraction, natural bioactive substances, functional products

KIRISH. So‘nggi yillarda nafaqat mamlakatimizda balki, butun dunyoda tabiiy o’simliklardan olinadigan mahsulotlarga bo‘lgan qiziqish sezilarli darajada ortib bormoqda. Yurtimiz aholisini salomatligini mustahkamlash, ekologik xavfsiz hamda sintetik qo‘shimchalarsiz mahsulotlar ishlab chiqarish zarurati fitokimyoviy tadqiqotlarning dolzarbligini yanada oshirmoqda. Ayniqsa, dorivor va manzarali o‘simliklarning gullari tarkibidagi biofaol moddalarni aniqlash, ularni ajratib olish va sanoat, oziq- ovqat tarmoqlarida qo‘llash imkoniyatlarini o‘rganish muhim ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Chrysanthemum morifolium — Asteraceae oilasiga mansub bo‘lgan ko‘p yillik manzarali o‘simlik bo‘lib, dunyoning ko‘plab mamlakatlarida keng yetishtiriladi. Mazkur o‘simlik nafaqat bezak qiymati, balki inson salomatligi uchun kerakli moddalarga boyligi bilan ham ahamiyatlidir. Shu bilan birga, ushbu o’simlik gullarining fitokimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish, biologik faol birikmalarni samarali ekstraksiya qilish hamda ularning sifat va miqdor ko‘rsatkichlarini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi. Olingan natijalar bizga ekstraktlarning oziq-ovqat, farmatsevtika va kosmetika sanoatida qo‘llanish istiqbollarini baholash, sinflash imkonini beradi. Mazkur tadqiqotimizning dolzarbligi shundan iboratki, tabiiy xomashyolardan olinadigan biofaol birikmalarni chuqur

tahlil qilish orqali ekologik toza va xavfsiz funksional mahsulotlar yaratish uchun ilmiy asoslar shakllantirishdan iborat.

ASOSIY QISM

Adabiyotlar tahliliga yuzlanadigan bo’lsak, 2017-yilda Xitoy Xalq Respublikasining Shanxay shahrida joylashgan An’anaviy Xitoy Tibbiyoti Universiteti olimlari tomonidan amalga oshirilgan. Tadqiqot rahbari professor Li Yanjun boshchiligidagi ilmiy guruh xrizantema gullarining flavonoid tarkibini chuqur o‘rganganligi ma;lum. U ilmiy ishi doirasida yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi va massa-spektrometriya usullaridan foydalangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, gul tarkibida luteolin, apigenin, kversetin hamda ularning glikozid shakllari asosiy biofaol komponentlar ekanligini aniqlangan. Shuningdek, fenol birikmalarining umumiy miqdori yuqori ekani va ular kuchli antioksidant faollik namoyon qilishi isbotlangan. In vitro sharoitida olib borilgan tajribalar xrizantema ekstrakti erkin radikallarni neytrallash xususiyatiga ega ekanligini ko‘rsatgan. Olimlar ushbu natijalar asosida xrizantema gullari yurak-qon tomir tizimi kasalliklarining oldini olishda va yallig‘lanish jarayonlarini kamaytirishda istiqbolli tabiiy manba bo‘lishi mumkin degan xulosaga kelganlar.

Ikkinchi muhim tadqiqot bu 2019-yilda Janubiy Koreyalik professor Kim Sung-Ho o’simlik gullaridan polisaxaridlarni ajratib olish va ularning immunomodulyator xususiyatlarini baholagan shuningdek, suvli ekstraksiya va etanol yordamida fraksiyalash usullari qo‘llanilgan. Natijada yuqori molekulyar massali suvda eruvchan polisaxarid fraksiyalari ajratib olingan. Laboratoriya sharoitida hujayra kulturasi ustida olib borilgan sinovlar ushbu polisaxaridlar makrofag hujayralarning faolligini oshirishi va immun javob reaksiyalarini rag‘batlantirishini ko‘rsatgan. Bundan tashqari, ekstraktning yallig‘lanishga qarshi ta’siri sitokinlar sintezini tartibga solish orqali amalga oshishi aniqlangan. Tadqiqotchilar xrizantema gullarini funksional oziq-ovqat qo‘shimchalari va fitopreparatlar ishlab chiqarishda qo‘llash mumkinligini ilmiy asoslab berganlar.

Xrizantema gullarining fitokimyoviy tarkibi - o‘simligi gullari kimyoviy jihatdan murakkab va biologik faol moddalar majmuasiga boy hisoblanadi. Xalqaro imiy izlanishlar natijalariga ko‘ra, xrizantema gullari tarkibida fenolik birikmalar, flavonoidlar, polisaxaridlar, efir moylari, organik kislotalar, karotinoidlar, vitaminlar va mineral elementlar aniqlangan. Fenolik birikmalar xrizantema gulining asosiy bioaktiv komponentlari hisoblanadi. Ular orasida xlorogen , kofein kislota hosilalari, ferul boshqa gidroksifenol kislotalar mavjud. Ushbu moddalar erkin radikallarni zararsizlantirish xususiyatiga ega bo‘lib, kuchli antioksidant faollikni namoyon etadi. Fenolik moddalarning miqdori o‘simlik navlari, yetishtirish sharoiti va yig‘ib olish vaqtiga bog‘liq ravishda farqlanishi mumkin. Flavonoidlar ham xrizantema gullarining muhim tarkibiy qismini tashkil etadi chunki ular orasida luteolin, apigenin, kversetin va ularning glikozid shakllari uchraydi. Flavonoidlar antioksidant, yallig‘lanishga qarshi va kapillyar mustahkamlovchi

xususiyatlarga ega bo‘lib, inson organizmida oksidlovchi stressni kamaytirishda yordam beradi.

Xrizantema gullarining umumiy ko’rinishi 1-2-rasm



Polisaxaridlar xrizantema gullarining suvda eruvchan fraksiyasida uchraydi va ular immunomodulyator va umumiy tonusni oshiruvchi ta’sir ko‘rsatishi bilan tavsiflanadi. Ayrim tadqiqotlarda polisaxarid fraksiyalarining hujayra darajasida himoya mexanizmlarini faollashtirishi aniqlangan. Efir moylari gulning aromatik xususiyatini belgilaydi. Ularning tarkibida monoterpenlar, seskviterpenlar va boshqa uchuvchan komponentlar mavjud bo‘lib, ular antimikrob va antifungal xususiyatlarga ega. Efir moylarining miqdori va sifati ekstraksiya usuliga bog‘liq ravishda o‘zgaradi. Bundan tashqari, xrizantema gullarida askorbin kislota, beta-karotin va boshqa biologik faol antioksidantlar mavjudligi qayd etilgan. Mineral elementlar tarkibida kaliy, magniy, temir va rux kabi mikroelementlar aniqlangan. O’simlik gullaridan olingan ekstraktlar keng spektrli biologik faollikka ega. Eng avvalo, ularning antioksidant xususiyati yuqori baholanadi. Antioksidant faollik fenolik birikmalar va flavonoidlarning mavjudligi bilan bog‘liq bo‘lib, ular hujayralarni oksidlovchi shikastlanishdan himoya qiladi.

Yallig‘lanishga qarshi xususiyat xrizantema ekstraktlarining muhim jihatlaridan biridir. Bioaktiv komponentlar yallig‘lanish mediatorlari sintezini kamaytirishi orqali yallig‘lanish jarayonlarini susaytiradi. Jigar hujayralarini himoya qilish qobiliyati ham ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Antioksidant komponentlar jigar to‘qimalarini toksik moddalarning zararli ta’siridan himoya qilishi mumkin.

Yuqoridagi nazariy o’rganishlar asosida biz aynan o’zbekiston sharoitida yetishtirilgan Xrizantema o’simligi gullarining umumiy fitokimyoviy tarkibini o’rganib hamda boshqa shifobaxsh o’simlik gullari bilan birgalikda biologik faol brikmalar olishni va sinflashni umumiy nazariy va amaliy tomondan tahlil qildik. Xrizantema gullaridan olingan biofaol birikmalar oziq-ovqat sanoatida tabiiy antioksidant qo‘shimcha sifatida qo‘llanilishi mumkin. Shuningdek, kosmetika sanoatida terini himoya qiluvchi va yallig‘lanishga qarshi komponent sifatida ishlatiladi. Farmatsevtika sohasida esa xrizantema

asosidagi ekstraktlar fitopreparatlar tarkibida qo‘llanilishi istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Ekstraksiya jarayonlarida suvli, spirtli va gidrospirtli eritmalar keng qo‘llanadi. Zamonaviy texnologiyalar, jumladan ultratovushli va mikroto‘lqinli ekstraksiya usullari bioaktiv moddalarning yuqori chiqishini ta’minlaydi.

XULOSA

Olib borilgan ilmiy tahlillarimiz shuni ko‘rsatadiki, *Chrysanthemum morifolium* o‘simligi gullari kimyoviy jihatdan boy va biologik faol moddalarga ega bo‘lgan tabiiy xomashyo hisoblanadi. Uning tarkibida fenolik birikmalar, flavonoidlar, polisaxaridlar, efir moylari va boshqa bioaktiv komponentlarning mavjudligi o’simlikning yuqori ijobiy xususiyatlarni namoyon qiladi va ta’minlaydi.

O’simlik namunalaridan ajratib olingan ekstraktlar asosan oziq-ovqat, farmatsevtika va kosmetika sanoatida qo‘llash uchun istiqbolli manba bo‘lib xizmat qilishi ko’zda tutildi. Shu boisdan mazkur o‘simlikning fitokimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish, biofaol birikmalarni samarali ajratib olish va ularning sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. Kurkin, V. A. (2013). *Farmakognoziya: Uchebnik dlya farmatsevticheskikh spetsial'nostey*. Samara: OOO “Ofort”.

2. Minaeva, V. G. (2004). *Lekarstvennye rasteniya Sibiri*. Novosibirsk: Nauka.

3. Chen, L., Li, J., Zhang, Y., & Wang, Z. (2017). Identification and antioxidant activity of flavonoids from *Chrysanthemum morifolium* flowers. *Journal of Functional Foods, 34*, 597–605. https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.05.012

4. Popova, O. I., & Shcherbakov, A. V. (2018). Issledovanie fenol'nykh soedineniy tsvetkov Chrysanthemum morifolium. *Vestnik VGU, Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya, 2*, 112–118.

5. Kim, S. H., Lee, H. J., Park, Y. K., & Kim, Y. S. (2019). Immunomodulatory effects of polysaccharides isolated from *Chrysanthemum morifolium* flowers. *International Journal of Biological Macromolecules, 123*, 547–554.

6. Li, Y., Dong, J., Xiao, H., Zhang, S., & Wang, B. (2014). Chemical composition and anti-inflammatory activity of essential oils from *Chrysanthemum morifolium*. *Food Chemistry, 152*, 296–302.

7. Zhang, X., Zhao, W., Wang, Y., Lu, J., & Chen, X. (2015). Phenolic composition and antioxidant capacity of different varieties of *Chrysanthemum morifolium* flowers. *Molecules, 20*(6), 11082–11095. https://doi.org/10.3390/molecules200611082

8. Nikolaev, S. M., & Zamaraeva, L. I. (2016). Fenol'nye soedineniya lekarstvennykh rasteniy i ikh biologicheskaya aktivnost'. *Khimiya Rastitel'nogo Syr'ya, 1*, 5–17.

9. Bubenchikova, V. N., & Starchak, Y. A. (2012). Issledovanie flavonoidov v tsvetkakh predstaviteley roda Chrysanthemum. *Farmatsiya, 61*(4), 32–35.

10. Sokolov, S. Ya. (2010). *Fitoterapiya i farmakologiya lekarstvennykh rasteniy*. Moskva: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo.

11. Guseva, L. N., & Khasanov, V. V. (2019). Antioksidantnaya aktivnost' ekstraktov tsvetkov dekorativnykh i lekarstvennykh rasteniy. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Meditsina*, *23*(2), 214–221.

12. Shin, Y. S., Lee, M. J., & Kim, J. H. (2018). Anti-inflammatory and protective effects of *Chrysanthemum morifolium* extract in vitro and in vivo. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, *18*, 322. https://doi.org/10.1186/s12906-018-2386-9