



KAKTUS EKSTRAKTLARIDAGI ANTIOKSIDANT VA BIOLOGIK FAOL MODDALAR TAHLILI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21476945>

Kirgizov Shaxobiddin Mirzaraimovich

Kimyo fanlari doktori, proffessor

shakhobiqirgizov@gmail.com

Sobirova Mahbuba Zuxriddin qizi

Kimyo yo‘nalishi 2 kurs magistiranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada kaktus ekstraktlaridagi antioksidant va biologik faol moddalar tahlil qilindi. Adabiyotlar tahlili asosida *Opuntia ficus-indica* va boshqa kaktus turlari ekstraktlari vitaminlar (C va E), flavonoidlar, fenol birikmalari va polisaxaridlarga boyligi aniqlandi. Ular erkin radikallarni neytrallashtirish, oksidativ stressga qarshi himoya va terini tiklashda muhim rol o‘ynaydi. Turli tadqiqotlar DPPH, ABTS va FRAP testlari orqali yuqori antioksidant faollikni tasdiqladi. Zamonaviy analitik usullar- HPLC, spektrofotometriya va ICP-OES- orqali ekstraktlardagi bioaktiv komponentlar aniq va barqaror aniqlanadi, bu ularning farmakologik va nutritiv potensialini baholash imkonini beradi. Maqola natijalari kaktus ekstraktlarining kosmetologiya, nutrasetika va dermatologiya sohalarida funksional va terapevtik mahsulotlar ishlab chiqish uchun samarali manba ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar. *Opuntia ficus-indica*, kaktus ekstrakti, antioksidant faollik, bioaktiv moddalar, vitaminlar, flavonoidlar, polisaxaridlar, dermatoprotektor potensial.

KIRISH

Biologik faol moddalar va antioksidantlar inson organizmining salomatligini saqlashda muhim rol o‘ynaydi. Ular erkin radikallarni neytrallashtirish, oksidativ stressni kamaytirish va turli kasalliklarning oldini olishda ishtirok etadi (Wang et al., 2020). Shu boisdan, tabiiy manbalardan-xususan, dorivor va funksional o‘simliklardan olingan ekstraktlar - kosmetologiya, nutrasetika va

farmasetika sohalarida keng tadqiq qilinmoqda (Boudhrioua et al., 2021).

Kaktuslar (Cactaceae) oilasiga mansub o‘simliklar, ayniqsa *Opuntia* va *Cereus* turlari, yuksak antioksidant faollikka ega bioaktiv komponentlar - vitaminlar, flavonoidlar, polisaxaridlar, fenol birikmalari - bilan boyligi bilan ajralib turadi (Esquivel et al., 2017). Turli tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kaktus ekstraktlari erkin radikallarni yo‘q qilishda samarali va organizmda oksidativ jarayonlarni nazorat qilishda muhim



ahamiyatga ega (Hernández-Pérez et al., 2018).

Shu bilan birga, antioksidant va biologik faol moddalarning turlari va miqdorini aniqlash zamonaviy analitik usullar - yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC), spektrofotometriya, induksion bog'langan plazmalı optik emissiya spektrometriyasi (ICP-OES) va boshqalar orqali amalga oshiriladi (Gómez-Caravaca et al., 2020). Bu usullar kaktus ekstraktlarining farmakologik va nutritiv potensialini baholashda muhim ahamiyatga ega [1].

Shu nuqtai nazardan, ushbu maqolaning maqsadi- kaktus ekstraktlaridagi antioksidant va biologik faol moddalarni aniqlash, ularning farmakologik faolligini va potensial nutritiv qiymatini tadqiq qilishdir. Maqola adabiyotlar tahliliga asoslanib, turli turlardagi kaktus ekstraktlarining bioaktiv komponentlari va ularning oksidativ stressga qarshi ta'sirini ilmiy jihatdan baholashni ko'zda tutadi [2].

Adabiyotlar tahlili asosida ma'lum bo'lishicha, kaktus ekstraktlari o'z tarkibida turli biologik faol komponentlarni o'z ichiga oladi, ularning asosiylari vitaminlar, flavonoidlar, polisaxaridlar va fenol birikmalaridir [3]. Ushbu komponentlar antioksidant faollikni ta'minlaydi va organizmda oksidativ stressga qarshi samarali himoya mexanizmlarini faollashtiradi (Esquivel et al., 2017; Hernández-Pérez et al., 2018).

Vitaminlar, xususan C va E, asosiy antioksidant vazifasini bajaradi va kletkalarni erkin radikallardan muhofaza

qiladi, shu bilan birga turli oksidativ jarayonlarni muvozanatlaydi [4]. Flavonoidlar va fenol birikmalari turli antioksidant mexanizmlar orqali teri himoyasi, yallig'lanishni kamaytirish va lipid peroksidatsiyasini nazorat qilishda muhim ahamiyatga ega (Boudhrioua et al., 2021). Polisaxaridlar esa immun modulatorlik xususiyati bilan ajralib turadi va terini namlash hamda toksik stressning oldini olishda ishtirok etadi (García-Pérez et al., 2019).

Tadqiqotlarda *Opuntia ficus-indica* va boshqa turlarning ekstraktlari DPPH, ABTS va FRAP testlari orqali baholangan. Bu tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ekstraktlar 70-85% darajada DPPH radikalini neytrallashtirishi mumkin, bu ularning yuqori antioksidant faolligini tasdiqlaydi (Hernández-Pérez et al., 2018). Shu bilan birga, antioksidant faollik turli turlar va ekstraksiya usullariga qarab o'zgarishi mumkinligi ham qayd etilgan (Gómez-Caravaca et al., 2020).

Zamonaviy analitik usullar - yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC), spektrofotometriya va ICP-OES - kaktus ekstraktlaridagi bioaktiv komponentlarni aniq va barqaror aniqlash imkonini beradi [5,6]. Bu usullar orqali nafaqat komponentlarning turi va miqdori aniqlanadi, balki ularning farmakologik va nutritiv potentsiali ham ilmiy jihatdan baholanadi. Shuningdek, olingan natijalar fitogellar, funksional kosmetik va nutrasevtik mahsulotlar ishlab chiqishda bioaktiv moddalarni optimal darajada saqlash va ularning biologik faolligini



ta'minlashda qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi (Esquivel et al., 2017; García-Pérez et al., 2019).

Qisqacha qilib aytganda, taxlil natijalari kaktus ekstraktlaridagi antioksidant va biologik faol komponentlarning farmakologik va nutritiv ahamiyatini aniqlaydi va ularni kosmetologiya, nutrasevtika va dermatologik qo'llanishlar uchun ishonchli manba sifatida ilmiy jihatdan asoslaydi.

Xulosa. Adabiyotlar tahlili va turli tadqiqotlar natijalari ko'rsatdiki, kaktus ekstraktleri - xususan *Opuntia ficus-indica* - yuqori antioksidant va biologik faol moddalarga ega. Ularning tarkibiga vitaminlar (C va E), flavonoidlar, fenol birikmalari va polisaxaridlar kiradi, ular erkin radikallarni neytrallashtirish, oksidativ stressni kamaytirish va terini himoya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, kaktus ekstraktleri DPPH, ABTS va

FRAP testlari orqali yuqori antioksidant faollikka ega bo'lib, ular turli teri patologiyalari va oksidativ stressga qarshi samarali ta'sir ko'rsatadi. Polisaxaridlar va fenol birikmalari immun modulator va namlovchi xususiyatga ega bo'lib, terini tiklash va yallig'lanishni kamaytirishda qo'llanilishi mumkin.

Shuningdek, zamonaviy analitik usullar - HPLC, spektrofotometriya va ICP-OES - orqali ekstraktlardagi bioaktiv moddalarni aniq va barqaror aniqlash mumkin, bu ularning farmakologik va nutritiv potensialini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Shu asosda, kaktus ekstraktleri kosmetologiya, nutrasevtika va dermatologiya sohalarida funksional va terapevtik mahsulotlar ishlab chiqish uchun ishonchli va samarali manba hisoblanadi. Bu tadqiqotlar kelgusida fitofarmasevtika va bioaktiv moddalarni tadqiq qilish sohasida ilmiy asos va qo'llanish yo'nalishlarini belgilaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Esquivel, P., Valdez, M., & Robles, R. (2017). *Opuntia* spp.: Chemical composition and antioxidant activity. *Journal of Food Science and Technology*, 54(7), 2031–2040.
2. Hernández-Pérez, T., Fernández-López, J., & Viuda-Martos, M. (2018). Antioxidant and anti-inflammatory properties of cactus extracts: A review. *Food Chemistry*, 242, 360–372.
3. Boudhrioua, N., Ayadi, M., & Trabelsi, N. (2021). Bioactive compounds and nutraceutical potential of *Opuntia ficus-indica*. *Phytochemistry Reviews*, 20, 123–142.
4. García-Pérez, P., López, M., & González, C. (2019). Functional properties of cactus polysaccharides and flavonoids in cosmetic and pharmaceutical formulations. *Industrial Crops and Products*, 132, 260–270.



5. Gómez-Caravaca, A. M., Domínguez-Perles, R., & Verardo, V. (2020). Analytical methods for determining bioactive compounds in cactus and other plant extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(12), 3785–3799.
6. Wang, Y., Li, X., & Zhang, H. (2020). Antioxidant and therapeutic potential of natural plant extracts: Focus on *Opuntia* species. *Food & Function*, 11(4), 3035–3050.