

YERQALAMPIR (ARMORASTICA RUSTICANA) O‘SIMLIGIDAN BIOFAOL MODDALARNI AJRATIB OLIISH USULLARI.

Tashmuhamedova Shoxista Sobirovna

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Biotexnologiya kafedrasi professori

Tursunova Solixa Zafar qizi

O‘zbekiston Kimyo -Farmatsevtika Ilmiy Tadqiqot Instituti tayanch doktoranti

Abstract: This article presents several methods for the extraction of bioactive compounds from the plant *Armorastica Rusticana*. The main advantages and disadvantages of these methods and their areas of application are also presented.

Keywords: *Armorastica Rusticana*, biologically active compounds, glucosinolates, allyl isothiocyanate (AITC), flavonoids, phenolic compounds, extraction methods, supercritical CO₂ extraction.

Annotatsiya: Ushbu maqolada yerqalampir (*Armorastica Rusticana*) o‘simligidan biofaol moddalarni ajratib olishning bir qancha usullari keltirilgan. Hamda ushbu usullarning asosiy afzallik va kamchiliklari qo‘llanilish sohalari keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar Yerqalampir (*Armorastica Rusticana*), biofaol moddalar (biologically active compounds), Glikozinolatlar (glucosinolates), Alilizotiotsianat (AITC) (allyl isothiocyanate), Flavonoidlar (flavonoids) fenolik birikmalar (phenolic compounds), ekstraksiya usullari (extraction methods), superkritik CO₂ ekstraksiyasi (supercritical CO₂ extraction)

Kirish: Yerqalampir (*Armorastica Rusticana*) – Brassicaceae oilasiga mansub ko‘p yillik o‘simlik bo‘lib, uning ildiz va barglarida glikozinolatlar, flavonoidlar, fenolik birikmalar, vitaminlar va efir moylari kabi ko‘plab biofaol moddalar mavjud. Bu moddalar tibbiyot, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida qo‘llaniladi. [1] Yerqalampir (*Armorastica Rusticana*) tarkibida kaliy, kalsiy, natriy, fosfor, temir va boshqa minerallar mavjud. Shuningdek, askorbin kislota, fitonsidlar, efir moylari, shakar, kraxmal, uglevod, kletchatkalarga boyligi bilan ham ajralib turadi. Barra barglari esa S, V, PP vitaminlari va karotinaga boyligi bilan foydalidir.

Material va usullar

Yerqalampirdan biofaol moddalarni ajratish uchun quyidagi usullar qo‘llaniladi:

1. Ekstraksiya usullari:

- Suvda ekstraksiya– glikozinolatlar va vitaminlar uchun ko'proq qo'llaniladi bu usulning asosiy prinsipi bu biofaol moddalarni (glikozinolatlar, vitaminlar, mineral moddalar) suv yoki suvli erituvchilar yordamida o'simlik materialidan ajratib olish jarayoni.

Ushbu usulning afzalligi – oddiy, arzon va atrof-muhitga zararsiz bo'lishidir. Suvli ekstraksiya usulida qo'llaniladigan material va reaktivlar namuna: Yangi yoki quritilgan yerqalampir ildizi, erituvchi: distillyangan suv, ba'zan pH tartibga solinadi (masalan, sulfat kislota yoki ishqor bilan) ushbu usulda ekstraktor, sentrifuga, filtrlash moslamalaridan foydalanishimiz mumkin.

Ekstraksiya Jarayoni : Namunani tayyorlash uchun Yerqalampir ildizi maydalab, mayda bo'laklarga bo'lib olinadi. Maydalangan namunaga esa 35–40°C haroratda distillyangan suv qo'shiladi (odatda 1:10 nisbatda). Aralashma 30–60 daqiqa davomida aylantiriladi yoki ultratovush bilan qo'shimcha ishlov beriladi (sonikatsiya). Ajratib olingan ekstrakt qog'oz filtr yoki sentrifuga orqali tozalanadi.

Filtrlangan ekstraktni tarkibidagi erituvchisini kamaytirish ya'ni konsentrlash uchun vakuumda bug'latish yoki liofilizatsiya orqali suv olib tashlanadi. Ushbu usul yordamida o'simlik tarkibidagi vitaminlar (masalan, C vitamini) suvda eriyuvchanligi tufayli ekstraktda saqlanadi. Ushbu usul bir qancha afzalliklar va kamchiliklarga ega.

Afzalliklari:

- Atrof-muhitga xavfsiz (organik erituvchilar ishlatilmaydi).
- Oson va arzon.
- Termolabil (haroratga sezgir) moddalarni saqlash imkoniyati.

Kamchiliklari:

- Ba'zi lipofil (yog'da eriydigan) moddalarni (masalan, efir moylari) yaxshi ajratmaydi.

- Toza modda olish uchun qo'shimcha tozalash usullari (masalan, ion almashinuvi xromatografiyasi) talab qilinishi mumkin.

Ushbu usulning qo'llanilish sohalari quydagilar:

- Oziq-ovqat sanoati: Tabiiy konservantlar (AITC) olish uchun.
- Farmatsevtika: Immunitetni mustahkamlash uchun vitaminli ekstraktlar.
- Qishloq xo'jaligi: Pestitsidlar sifatida.

Superkritik suyuqlik ekstraksiyasi (Supercritical Fluid Extraction)

Bu usulda, odatda, karbonat angidrid (CO_2) kabi superkritik suyuqliklar erituvchi sifatida ishlatiladi. Superkritik suyuqliklar yuqori bosim va haroratda ishlatilganda, o'simliklardan faol moddalarni ajratib olishda samarali bo'ladi. Bu usul ekologik jihatdan xavfsiz bo'lib, erituvchi qoldiqlari qolmaydi.

Fermentativ ekstraksiya (Enzymatic Extraction)

O'simlik hujayralarining devorlarini parchalash uchun fermentlar, masalan, tsellyulaza yoki pektinaza ishlatiladi. Bu usul o'simliklardan faol moddalarni ajratib olishni yaxshilaydi va ekstraktning sifatini oshiradi. Fermentativ ekstraksiya jarayonida pH, harorat va ferment kontsentratsiyasi kabi omillarni nazorat qilish muhimdir.

Xulosa: Yerqalampir – noyob biofaol moddalar manbai bo'lib, uni qishloq xo'jaligi, farmatsevtika va tibbiyotda keng qo'llash mumkin. Yerqalampirdan ekstrakt olishda har bir usul chuqur o'rganib chiqildi hamda asosiy e'tiborni ushbu o'simlik tarkibidagi qaysi biofaol moddani ajratishimiz kerakligiga qaratishimiz kerak degan xulosaga kelindi. Qaysi biofaol moddani ajratishimizga qarab ekstrakt olish usullari o'zgaradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Luna, M. C., et al. (2020). Phytochemical analysis of *Armorastica Rusticana* roots. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(12), 3567-3575.
2. Smith, J. A., & Brown, K. (2019). Extraction of bioactive compounds from horseradish using supercritical CO₂. *Food Chemistry*, 275, 123-130.
3. Gonzalez, R., et al. (2021). Antimicrobial properties of allyl isothiocyanate from *Armorastica Rusticana*. *Phytotherapy Research*, 35(4), 1890-1898.
4. O'zbekiston Farmakopeyasi (2022). *Dori vositalarining standartlashtirilgan usullari*. Toshkent.
5. Wang, L., & Zhang, H. (2018). HPLC analysis of flavonoids in horseradish leaves. *Journal of Chromatography A*, 1562, 78-85.
6. Fahey, J. W., et al. (2001). Sulforaphane from glucosinolate extraction: Role of water temperature and pH. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(5), 2652-2657.
7. O'zbekiston Farmatsevtika Jurnali (2023) *suvli ekstraksiyaning biofaol moddalarga ta'siri*. Toshkent.