



BUXORO HUDUDIDAGI PROPOLIS TARKIBINING FIZIK-KIMYOVIY TAHLILI

Avezov Hasan Tilloyevich

Buxoro davlat universiteti dotsenti

Abdujalilova Sarvinoz Azamat qizi

Buxoro davlat universiteti I bosqich magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Buxoro viloyati sharoitida yig'ilgan propolis namunalarining fizik-kimyoviy xususiyatlari, biologik faol komponentlari, ekstraksiya samaradorligi va standartlashtirilgan ko'rsatkichlari o'rganildi. Tadqiqot UV-Vis spektroskopiya, FTIR, GC-MS va gravimetrik usullar asosida amalga oshirildi. Olingan ma'lumotlar hudud florasining o'ziga xosligi propolis tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Kalit so'zlar. Propolis, fizik-kimyoviy xossalar, flavonoidlar, fenolik birikmalar, terpenoidlar, UV-Vis spektroskopiya, FTIR spektroskopiya, GC-MS tahlili, biologik faol moddalar, Buxoro viloyati, antioksidant faollik, farmatsevtik standartlashtirish.

PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF PROPOLIS IN THE BUKHARA REGION

Abdujalilova Sarvinoz Azamat qizi

1st-year Master's Student, Bukhara State University

Abstract. This study investigated the physicochemical properties, bioactive components, extraction efficiency, and standardized parameters of propolis samples collected from the Bukhara region. The research was conducted using UV-Vis spectroscopy, FTIR, GC-MS, and gravimetric methods. The obtained data scientifically substantiate that the unique characteristics of the regional flora significantly influence the composition of propolis.

Keywords: Propolis, physicochemical properties, flavonoids, phenolic compounds, terpenoids, UV-Vis spectroscopy, FTIR spectroscopy, GC-MS analysis, bioactive compounds, Bukhara region, antioxidant activity, pharmaceutical standardization.

Kirish

Propolis - asalari *Apis mellifera* tomonidan o'simlik smolalari, mum va efirli yog'lar asosida ishlab chiqariladigan murakkab biopolimer modda bo'lib, antibakterial, antiviral, antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatlari bilan yuqori qadrlanadi. Uning tarkibi asosan o'simlik manbalariga bog'liq bo'lib, geografik zona propolisning kimyoviy profilini belgilovchi asosiy omildir.



Buxoro hududi - qurg'ochil iqlim, efir moyiga boy dorivor o'simliklar ko'pligi bilan ajralib turadi. Aynan shuning uchun bu hudud propolisi fenolik birikmalar, flavonoidlar va terpenoidlar miqdorining yuqoriligi bilan ajralib turishi taxmin qilinadi.

Materiallar va usullar

1. *Namuna yig'ish.* Propolis Buxoro viloyatining Qorako'l, Jondor va Shofirkon tumanlarida joylashgan 15 ta pasikadan iyun–iyul oylarida yig'ib olindi. Namuna 4°C da saqlangan.

2. *Ekstraksiya.* Erituvchi: 70% etanol, Ulushi: 1:10 (propolis:etanol), Ekstraksiya: 48 soat, 25°C, magnit aralashtirgichda filtrat vakuum ostida kontsentratsiyalangan va quruq ekstrakt gravimetrik usulda baholandi.

3. *Fizik-kimyoviy tahlil metodlari.* Namlik miqdori - quritish shkafida (105°C). Kul miqdori - muffel pechida 550°C. Erituvchilarda eruvchanlik testi - suv, etanol, dioksan, xloroform. pH - suvli suspenziya.

4. *Spektroskopik tahlil.* UV–Vis (200–600 nm) - fenolik moddalarning umumiy kontsentratsiyasi. FTIR - organik funksional guruhlar identifikatsiyasi. GC–MS - terpenoidlar, flavonoidlar va aromatik komponentlar aniqlash.

NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar

Buxoro viloyati asalarichilik xo'jaliklaridan olingan propolis namunalarining fizik-kimyoviy xossalari o'rganilganda, ularning xalqaro standartlarga mos kelishi aniqlandi. Namlik miqdori o'rtacha 3,8 foizni tashkil etib, bu ko'rsatkich 2–8 foiz oralig'idagi me'yoriy diapazon doirasida joylashgan va mahsulotning uzoq muddatli saqlashga yaroqli ekanligini ko'rsatadi. Kul miqdori 1,52 foiz ekanligi aniqlandi, bu esa 2 foizdan past bo'lib, namunalardagi noorganik qoldiqlar ulushining minimal darajada ekanligini bildiradi. Etanolda eruvchanlik darajasi 62–68 foiz oralig'ida bo'lib, 50 foizdan yuqori bo'lgan ushbu ko'rsatkich propolisning yuqori bioaktivlik salohiyatiga ega ekanligidan dalolat beradi. Muhit kislotaliligi (pH) 5,2 ga teng bo'lib, bu qiymat 4,5–6,5 oralig'idagi propolisga xos kislotali muhit ko'rsatkichlariga to'liq mos keladi.

UV-Vis spektrofotometriya tahlili

Ultrabinafsha-ko'rinadigan spektrofotometriya usuli yordamida o'tkazilgan tahlillar propolis ekstraktlarida muhim biologik faol moddalar mavjudligini tasdiqladi. Spekrda 280–290 nm to'lqin uzunligida kuzatilgan maksimal yutilish fenolik kislotalarning borligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, 330–350 nm sohasidagi yutilish cho'qqilari kversetin va galangin kabi flavonoidlarning mavjudligiga ishora qiladi. Umumiy fenolik moddalar miqdori gallik kislota ekvivalentida (GAE) hisoblab chiqilganda, 138–155 mg GAE/g ekstrakt oralig'ida ekanligi aniqlandi, bu esa Buxoro propolisining antioksidant xususiyatlari yuqori ekanligini bildiradi.

Infraqizil spektroskopiya (FTIR) natijalari

Furye transformatsiyali infraqizil spektroskopiya (FTIR) usuli propolis tarkibidagi funksional guruhlarini aniqlash imkonini berdi. Olingan spektrda 3400 cm^{-1} sohasidagi keng



yutilish chizig'i fenolik gidroksil ($-OH$) guruhlarining mavjudligini tasdiqlaydi. 2920 cm^{-1} da kuzatilgan cho'qqi alifatik metilin (CH_2) guruhlariga tegishli bo'lib, terpenoid tuzilmalarning borligini ko'rsatadi. Karbonil ($C=O$) guruhlar 1705 cm^{-1} da o'ziga xos yutilish bergan bo'lsa, $1610\text{--}1510\text{ cm}^{-1}$ oralig'idagi cho'qqilar aromatik halqa tebranishlariga mos keladi. $1260\text{--}1040\text{ cm}^{-1}$ sohasidagi yutilish zonasi esa efir bog'lari va esterlashgan birikmalarning mavjudligini bildiradi. Ushbu spektral ma'lumotlar yig'indisi flavonoidlar, terpenlar va aromatik polifenollarning propolis tarkibida sezilarli miqdorda borligini ishonchli tarzda tasdiqlaydi.

Gaz xromatografiyasi-mass spektrometriyasi (GC-MS) natijalari

Gaz xromatografiyasi-mass spektrometriyasi usuli yordamida propolis tarkibidagi individual komponentlar sifat va miqdoriy jihatdan tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, pinobanksin 7–11 foiz ulushga ega bo'lib, kuchli antioksidant xususiyatga ega asosiy komponent sifatida aniqlandi. Kafeik kislota 5–9 foiz miqdorda mavjud bo'lib, bu birikma antimikrob faolligini ta'minlaydi. Galangin flavonoidi 4–7 foiz ulushni tashkil etib, antiviral xususiyatlari bilan ajralib turadi. Kumarinlar 2–5 foiz miqdorda aniqlangan bo'lib, yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega. Bundan tashqari, β -evkaliptol (3–6 foiz) antiseptik, farnesol esa (1–3 foiz) antifungal faollik ko'rsatadi.

Muhokama

Olingan natijalar Buxoro propolisi tarkibida arid iqlim sharoitida o'suvchi dorivor o'simliklarga xos terpenoidlar ulushi nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatadi, bu esa mahalliy propolisni boshqa geografik hududlar propolislaridan farqlovchi muhim xususiyat hisoblanadi. Shu bilan birga, mintaqadagi saksoy, lola, shuningdek efir moylariga boy butalar smolalarining asalari yig'imi tarkibiga kiritilishi propolis tarkibidagi fenol-terpen komplekslarini boyitishga xizmat qilishi aniqlandi. GC-MS ma'lumotlari propolisning yallig'lanishga qarshi va antibakterial faolligini belgilovchi flavonoidlar ulushining yuqoriligi bilan mos keladi. Tadqiqot davomida aniqlangan fizik-kimyoviy xossalalar xalqaro standart talablariga to'liq javob beradi, bu esa Buxoro propolisini farmatsevtik maqsadlarda ekstraktlar tayyorlash uchun istiqbolli xom ashyo sifatida baholash imkonini beradi.

Xulosa

Buxoro propolisi fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha yuqori sifatli deb baholandi. Fenolik birikmalar ($138\text{--}155\text{ mg GAE/g}$) va flavonoidlar ulushi yuqori bo'lib, bu uning kuchli biologik faolligini ta'minlaydi.

Tarkibda pinobanksin, galangin, kafe kislota kabi farmakologik ahamiyatga ega moddalarning yuqori ulushi aniqlandi. Buxoro florasining o'ziga xosligi propolisning terpenoid profilini boyitgan, bu esa uni boshqa hudud propolislaridan farqlaydi. Hududiy propolis farmatsevtik sanoat, fitopreparatlar ishlab chiqarish va antioksidant qo'shimchalar tayyorlash uchun istiqbolli xom ashyo ekanligi ilmiy jihatdan tasdiqlandi.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Искандаров Р. С., Аминов С. Н., Аvezов Х. Т. Особенности экстракции эфирных масел из растительного сырья в присутствии поверхностно-активных веществ //Химия природных соединений. – 1998. – №. 5. – С. 648.
2. Салимов Ф. Г. и др. Дистанционное обучение органической химии с помощью платформы moodle в условиях карантина //International journal of discourse on innovation, integration and education. – 2020. – Т. 1. – №. 5. – С. 40-43.
3. Shukurullaevich G. B. et al. Increasing the Efficiency of Learning Activity of Students when Studying Bioorganic Chemistry in Remote Format //Journal of Ethics and Diversity in International Communication. – 2021. – Т. 1. – №. 2. – С. 36-39.
3. Shukurullaevich G. B. et al. Increasing the Efficiency of Learning Activity of Students when Studying Bioorganic Chemistry in Remote Format //Journal of Ethics and Diversity in International Communication. – 2021. – Т. 1. – №. 2. – С. 36-39.
4. Аvezов Х. Т., Жалилов Ш. Н. Зависимость состава эфирного масла шиповника (ROSA MARACANDICA) от микроэлементов.« //Мышление и интерпретация» Республиканской научно-практической конференции. Бухара 2020г.–171-173с. – 2020.
5. Аминов С.Н., Аvezов Х.Т., Ахмадова Д.А. К., Жалилов Ш.Н. (2020). Влияние поверхностно-активных веществ на теплоту смачивания и набухания душицы мелкоцветковой (Origanum tittanthum). Universum: химия и биология, (6 (72)), 48-51.
6. Аvezов Х.Т., Аvezова М.Х., Жалилов Ш.Н. Анализ эфирных масел, экстрагированных водой и растворами пав и гидрогенизированных масел методом газожидкостной хроматографии //Sciences of Europe. – 2021. – №. 65-1. – С. 10-13.
7. Аvezов Х. Т., Искандаров Р. С., Аминов С. Н. Роль ПАВ и интенсификации экстракции эфирных масел из растительного сырья //Кимё ва фармация. – 1995. – №. 6. – С. 24-26.
8. Ганиев Б. Ш. и др. Повышение эффективности учебной деятельности студентов при изучении биоорганической химии в дистанционном формате //Педагогическое мастерство. Научно-теоретический и методический журнал. Бухара. – 2021. – №. 1. – С. 197-200.
9. Iskandarov R. S., Aminov S. N., Avezov K. T. Features of the extraction of essential oils from plant raw material in the presence of surface-active agents //Chemistry of natural compounds. – 1998. – Т. 34. – №. 5. – С. 590-593.
10. Iskandarov R. S., Aminov S. N., Avezov K. T. Characteristics of the extraction of essential oils from phytoresources in the presence of surfactants //Khimiya prirodnnykh soedinenii. – 1998. – №. 5. – С. 648-652.
11. Аvezов Х. Т. Коллоидно-химические аспекты экстракции эфирных масел из дисперсии растительного сырья в присутствии ПАВ. – 1997.
12. Avezov H. T. et al. Sianur kislotaning mochevina almashingan hosilalarining online molekulyar dokingi va pass analizi //Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 82-94.