

PRANGOS LINGI TURI O'SIMLIKLARI BIOFAOL MODDALARINI FITOKIMYOVIIY O'RGANISH

Komilov Xojiasror Masudovich¹,
Ikramova Mashkura Shuxratovna²,
Muxitdinova Maxfuza Kamolovna¹

¹Toshkent farmatsevtika instituti,

²Farmatsevtika ta'lim tadqiqot instituti
mashkura.ikramova@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Fedchenko prangosi yer ustki qismi biofaol moddalarini ajratib olish va ularni fizik-kimyoviy xossalari o'rganish hamda olingan birikmalarni kimyoviy reaksiyalar natijasida adabiyotlarda ma'lum bo'lgan hosilalariga aylantirish va ularni taqqoslash yordamida identifikatsiya qilish natijalari keltirilgan. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida 2 ta kumarin va 2 ta flavonoid birikmalari ajratib olingan hamda ularni kimyoviy tuzilishlari aniqlangan.

Kalit so'zlar. Prangos Lingi, ekstraksiya, gidroliz, xromatografiya, UB-, IQ-spektrlari, flavonoidlar, kumarinlar, umbelliferon, skimmin, kvertsimeritrin, kvertsetin.

Kirish. O'zbekiston florasida xilma-xil o'simliklarni o'z ichiga olib, ular 138 oila, 1023 avlod va 4148 turni tashkil qiladi. Ko'rsatilgan o'simlik turlarini deyarli 14% yaqini, aniqrog'i 577 tasi dorivor hisoblanadi. Demak O'zbekistondagi yovvoyi holda tarqalgan o'simliklar, tibbiyotda qo'llash uchun yetarlicha o'rganilmagan. Ular tarkibidagi biofaol moddalarni kimyoviy tuzilishlarini aniqlab, farmakologik ta'sirini o'rganish natijasida tibbiyot amaliyotiga qo'llash mumkin bo'lgan dori vositalarini ishlab chiqish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari, albatta, dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Shunday ilmiy-tadqiqot ishlari O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi institutida, Bioorganik kimyo instituti, O'zbekiston milliy universiteti, tabiiy birikmalar kimyosi fakulteti laboratoriyalarida va boshqa shunday yirik ilmiy dargohlarda keng miqyosida olib borilmoqda.

Tadqiqotni maqsadi: Prangos Fedtschenkoi (Regel et Schmalh.) Korov o'simligi xomashyosini farmakologik ta'sirini belgilovchi biofaol moddalarni ajratib olish va fizik-kimyoviy xossalari o'rganish.

Tajriba qismi. Ushbu maqolada keltirilgan ma'lumotlar Toshkent farmatsevtika instituti, farmakognosiy kafedrasini ilmiy-tekshirish laboratoriyasida olingan.

Tadqiqot ob'ekti Prangos Fedtschenkoi (Regel et Schmalh.) Korov [1] o'simligining yer ustki qismi bo'lib, tadqiqot uchun xomashyo o'simlikni gullash va g'unchalash davrida O'zbekistonning Qashqadaryo viloyati, Palandara qishlog'ining tog'lik mintaqasida yig'ildi.

Ma'lumki, Prangos avlodi Apiaceae oilasiga mansub bo'lib, O'zbekistonda 8 ta turi tarqalgan. Ularning ko'pchiligini yer ostki qismlari, mevasi qisman o'rganilgan bo'lib, tadqiqotlar asosan efir moylarini o'rganishga bag'ishlangan. Tarkibida oshlovchi moddalar topilgan. O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti olimla-

ri tomonidan prangosin deb nomlangan alkaloid ajratib olingan Xorijiy mamlakatlarda ildiz tarkibidan kumarinlardan ostxol, furokumarinlardan oksipeytsedanin, imperatorin, prangenin, prangenidin va ksantotoksollar ajratib olingan.

O'simliklardan olingan qaynatma va damlama qo'rtirni davolashga yod va dalachoy bilan qo'shib ishlashga tavsiya qilingan.

Tadqiqot usullari. Fedchenko prangosi o'simligi yer ustki qismi biofaol moddalarini o'rganish maqsadida 1,0 kg quritib, maydalangan xomashyoni hajmi 7-8 l bo'lgan perkolyatorga joylandi. Ustiga oyna qavati bo'lguncha 95% etil spirti quyildi va xona haroratida 1 sutka saqlandi. Keyin perkolyatorni ostidagi jo'mragini ochib, ekstraktni boshqa idishga quyib olindi. Ekstraktni vakuumda haydab quyultirildi.

Haydab olingan etil spirtini qaytadan perkolyator-dagi xomashyo ustiga quyildi. Oyna qavati hosil bo'lguncha 95% etil spirtidan qo'shib 2 marta yana ekstraksiya jarayoni davom ettirildi. Jami 3 marta ekstraksiya qilinib, har olingan uch ekstrakt birlashtirildi va hajmi 500-600 ml qolguncha vakuumda haydaldi. Quyultirilgan 500 ml ekstraktni 1:2 nisbatda suv bilan suyultirildi va ajratuvchi voronkada 3 marta 100 ml dan dietil efiri bilan chayqatib, efirli qavati A fraksiya ajratib olindi. Efirli A fraksiyani suvsizlantirilgan natriy sulfat bilan quritib, filtrlab olindi va quruq qoldiq qolguncha suv ham-momida haydaldi. Shunday qilib, alohida olingan efirli fraksiyani keyingi tadqiqotlar uchun ajratib qo'yildi.

Ajratuvchi voronkadagi efirga o'tmagan suvli-spirtli qoldiqni ustiga 3 marta 100 ml etilatsetat qo'shib chayqatib etilatsetatli B fraksiyani ajratib olindi va quyultirildi. Ajratuvchi voronkadagi etilatsetatga o'tmagan qoldiqni ustiga 3 marta 100 ml n-butanol solib chayqatib

butanolli C fraksiya ajratib olindi va quyultirildi. Jarayon so'ngida ajratuvchi voronkadagi butanolga o'tmagan qoldiqni chinni idishga solib bug'latildi va quyuq, suvli qoldiq ajratib olindi (D fraksiya).

Shunday qilib, o'rganilayotgan prangos turi tarkibidagi biofaol moddalarni kimyoviy tarkibini aniqlash maqsadida, o'simlik xomashyosi, ya'ni yer ustki qismini perkolyatorda 95% etil spirti yordamida ekstraksiya qilinib, undan moddalarni eruvchanligiga muvofiq; A – efirli fraksiya, B- etilatsetatli fraksiya, C- butanolli fraksiya, D- suvli fraksiyalarga bo'lindi.

Fraksiyalarni n-geksan-benzol-etanol (5:4:1) sistemasida qog'ozli xromatografiya qilinib xromatogrammada efirli A fraksiyada diazoreaktiv bilan purkalganda, hamda UB-nurida fluorestsentsiyalanishi orqali kumarinlarga xos $R_f = 0.31; 0.38; 0.4; 0.58$ moddalar borligini, alohida sirka kislota-suv (6:4) sistemasidagi olingan xromatogrammada esa 3% alyuminiy xloridni spirtidagi eritmasi purkalganda, va UB-nurida flavonoidlarga xos $R_f = 0.27; 0.5; 0.75; 0.9$ dog'lar borligi aniqlandi.

Etilatsetatli fraksiya - B dan xromatografiya usulida $R_f = 0.4; 0.58$ hamda $R_f = 0.31; 0.38$ kumarinlarga xos birikmalar borligi aniqlandi.

Xomashyodan olingan butanolli fraksiyani butanol-sirka kislota-suv 4:1:5 sistemasida xromatografiya qilinganda va xromatogrammani alyuminiy xloridni 3% spirtidagi eritmasi bilan purkalganda $R_f = 0.27; 0.5$ hamda $0.75; 0.9$ bo'lgan flavonoidlarga xos birikmalar mavjudligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari. Xomashyo ekstraktini efirli fraksiyasini qog'ozli xromatografiya qilinganda, n-geksan-benzol-etanol (5:4:1) sistemasida va UB-nurida ko'rilganda $R_f = 0.78$ (havo rang – sarg'ish) va $R_f = 0.82$ (binafsha-havo rang) dog'lar ko'rindi. Xromatogramмага temir xlorid 3% eritmasi purkalganda dog' ko'kimtir rangga bo'yaldi. Demak, ushbu moddalar tarkibida fenol gidroksili saqlashi mumkin. Ushbu moddalarni ajratib olish uchun 5.0 quyultirilgan ekstrakti d-15 mm va h-300 mm uchiga jo'mrak o'rnatilgan va ichiga silikagel kukuni to'ldirilgan naycha solib undan kolonkali xromatografiya sifatida foydalanildi. Kolonkani toza petroley efiri bilan yuvilganda $R_f = 0.82$ bo'lgan modda I ajralib chiqdi. Modda prizmasimon, rangsiz, organik erituvchilarda yaxshi eriydi va uni erish harorati 227°C ga tengligi aniqlandi. Modda I UB-spektri λ_{max} 320; 245; 255 nm yutilishlari kuzatildi. Modda I mass-spektrdagi molekulyar massasi 262. Spektrda molekula cho'qqisi 262-263 m/e dan tashqari kumarinlarga xos cho'qqilar m/e 118 va m 90 ham mavjud.

Modda I ishqorlarda lakton xalqasi ochilib kumari-natlarni tiniq eritmasini hosil qiladi va kislotali muhitda esa lakton xalqasi yopiladi va hosil bo'lgan suvli qismida loyqalanish sodir bo'ladi.

Modda I fizik-kimyoviy xossalari, uni R_f , erish harorati, gidroliz natijasida ishqorda erib, kislotali muhitda o'z holiga qaytishi, modda I yuqorida keltirilgan ko'rsatgichlari, hamda aniq guvoh umbelliferon bilan R_f bir

xilligi uni 7-oksi- kumarin, ya'ni umbelliferon bilan identifikatsiya qilinishiga asos bo'ldi [3,5].

Ekstrakti etilatsetatli B fraksiya biofaol moddalarini ajratib olish va kimyoviy tuzilishini o'rganish maqsadida ichiga KSK markali silikagel to'ldirilgan kolonkali xromatografiya usulini qo'llandi.

Xromatografiya kolonkasini petroley efiri-etilatsetat (1:4) sistema bilan yuvilib yana 50 ml hajmda dan 10 ta fraksiya olindi. Keyin kolonkani petroley efiri – etilatsetat – etanol (10:40:5) aralashmasi bilan yuvilganda $R_f = 0.48$ (sistema: Butanol-sirka kislota suv (4:1:5) bo'lgan rangsiz modda II ajratib olindi.

Modda II erish xarorati $216-219^{\circ}\text{C}$ bo'lgan ignasi-mon kristalli birikma bo'lib, suvda qizdirilganda eriydi, spirtida yaxshi eriydi. Ishqorda erib tiniq eritma hosil qiladi, kislotali muhitda eritma loyqalanadi. Modda II UB-spektrida kumarinlarga xos 320 nm yutilish maksimumi bor.

Modda II ni IQ-spektrida gidroksil guruhlari, α -piron, benzol xalqasidagi $-\text{C}=\text{C}-$ bog'lar borligi hamda kislotali muhitda qizdirilganda qandli va qandsiz qismlarga parchalanishi ushbu moddani glikozid ekanligini ko'rsatdi.

Modda II kolbada sulfat kislota 0.3% eritmasidan qo'shib suv hammomida qizdirilganda modda gidrolizga uchrab erish harorati $228-230^{\circ}\text{C}$ bo'lgan, $R_f=0.82$ bo'lgan oq rangli kristalli birikma ajralib chiqdi. Modda II gidroliz natijasida ajralib chiqqan modda guvoh umbelliferon bilan qo'shib erish harorati aniqlanganda depressiya holati ro'y bermadi.

Modda II kislotali gidroliz qilingandagi suvli fraksiya natriy karbonat eritmasi bilan neytrallab, butanol-sirka kislota va suv (4:1:5) sistemada qog'ozli xromatografiya qilindi, anilin ftalat eritmasi purkalib va qizdirilganda, guvoh D-glyukoza bilan bir xil R_f qiymatli modda borligi aniqlandi. Ushbu xromatografiyani takroran bajarishda 10 ml neytrallangan gidrolizat ustiga β -glyukozidaza fermentidan qo'shib 37°C termostatda 1 sutka saqlandi. So'ngra ushbu aralashmadan xromatogramma qilinib anilin ftalat eritmasi purkalganda guvoh D-glyukoza yonida oldingi gidroliz natijasida hosil bo'lgan uglevodni yuq bo'lishi, modda II tarkibidagi uglevod β -D-glyukopiranozid bog'lanishida ekanligini ko'rsatadi, chunki β -glyukozidaza faqat β -D-glyukozid bog'larni parchalaydi.

Modda II miqdoriy gidroliz qilinganda 64,5% aglikon, ya'ni umbelliferon ajralib chiqishi, modda II monozid, ya'ni bir molekula glyukoza saqlashini bildiradi.

Yuqoridagilardan modda II umbelliferonni glyukoza bilan bog'langan glikozidi ekanligini ko'rsatadi. Demak, izlanishlar o'simlik xomashyosini efirli fraksiyasidan ajratib olingan modda I $\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_3$ -7 - oksikumarin ya'ni umbelliferon bilan, modda II $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_8$ β -glyukozid umbelliferon, ya'ni skimmin bilan identifikatsiya qilindi.

Butanolli C fraksiyada ham umbelliferon va skimmin kumarinlari borligi qog'ozli xromatografiya usulida guvoh birikmalar ishtirokida aniqlandi [3,6]. Xomashyodan olingan butanolli C fraksiya biofaol mod-

dalarini qog'ozli xromatografiya usulida o'rganish natijasida butanol-sirka kislota-suv (4:1:5) sistemasida va alyuminiy xloridni 3% spirtidagi eritmasi purkalganda $R_f=0.45$ va 0.75 bo'lgan to'q sariq rangli flavonoidlarga xos bo'lgan dog'lar paydo bo'lganligi aniqlandi. Ushbu moddalar xromatogrammada temir xlorini 3% eritmasi purkalganda to'q ko'k rangga bo'yalishi ularda aromatik gidroksil guruhlar borligini ko'rsatdi.

Ushbu birikmalarni chuqur o'rganish maqsadida, butanolli fraksiya C vakuum quritgich apparatida quyulirildi va 50,0 g quruq ekstrakt kapron kukuni bilan 1:20 nisbatda aralashtirildi hamda elakdan o'tadigan darajada quritildi. Diametri 5 sm va uzunligi 50 sm bo'lgan xromatografiya kolonkasini kapron kukuni bilan to'ldirildi va ustiga quritilgan hamda maydalangan quruq ekstrakt 200 g solindi. So'ngra ostki jo'mrak ochilib, kolonkani suv bilan yuvish boshlandi. Kolonkadan rangli elyuat tushishi tugagach, yuvish 5% spirt bilan davom ettirildi. Elyuat 250 ml hajmda yig'ila boshlandi. Elyuatlar alyuminiy xloridning 3% spirtidagi eritmasi va UV-nurida tovlanishi orqali kuzatib borildi. 12–20-fraksiyalarda UV-nurida tovlanadigan modda III tusha boshladi. Shu fraksiyalar qo'shilib, vakuumda erituvchisi bug'latildi va quruq qoldiq qog'ozli xromatografiyadan o'tkazilganda $R_f = 0,45$ (to'q sariq) modda borligi aniqlandi. Qoldiq spirtida eritilib, filtrlendi va 3–4 tomchi suv qo'shilib, kristallanishi uchun qoldirildi. Natijada erish harorati $249\text{--}250^\circ\text{C}$ bo'lgan sariq rangli kristallar ajratib olindi. Ajratib olingan modda III spirtida eriydi, efirda va benzolda erimaydi. Xromatografiya qilinganda ushbu birikmaga tegishli dog' to'q sariq rangda fluorestsentsiyalanadi [2,4].

Modda III etil spirtida eritib UB-spektri olinganda $\lambda_{\max}$ 371, 258 nm yutilish maksimumlari kuzatildi. Kompleks ionlashuvchi reagentlardan natriya atsetat qo'shib UB-spektri olinganda UB-spektrini ikkinchi

yutilish chiziqlarida bataxrom siljish kuzatildi. Modda III sulfat kislotaning 5% eritmasi qo'shib suvli gidroliz qilinganda erish harorati $316\text{--}318^\circ\text{C}$ bo'lgan aglikonga hamda glyukozaga parchalanishi aniqlandi. Uglevod qismi qog'ozli xromatografiya usuli orqali va fermentli gidroliz natijasida D-glyukoza bilan taqqoslandi.

Gidroliz natijasida hosil bo'lgan aglikon $R_f = 0.78$ erish harorati $316\text{--}318^\circ\text{C}$ bo'lgan sariq rangli modda bo'lib, organik erituvchilarda eriydi, suvda erimaydi UB-spektrida $\lambda_{\max}$ 372, 255 nm flavonoidlarga xos yutilishlar kuzatildi.

Gidroliz natijasida hosil bo'lgan aglikonning fizik va kimyoviy xossalari, shuningdek, UB- va IQ-spektrlarini taqqoslash natijasida, u 3,5,7,3',4'-pentagidroksi flavonol, ya'ni kvertsetin bilan taqqoslandi. Moddaning IQ-spektrida o'ziga xos yutilish chizig'i va β -glyukozidaza fermenti bilan gidrolizga uchrashi, D-glyukozaning piranozid shaklida aglikonga β -bog'langanligini ko'rsatadi. Demak, modda III — 3,5,3',4'-tetraoksi-7- β -D-glyukopiranozid, ya'ni kvertsimeritrin flavonoidi ekanligi tasdiqlandi.

Xromatografiya kolonkasidan modda III ajratib olingandan so'ng, kolonkani 25% spirt bilan yuvilganda, $R_f = 0,78$ bo'lgan sariq rangli modda IV ajratib olindi. Modda IV ning erish harorati $316\text{--}318^\circ\text{C}$ (spirt), $R_f = 0,78$; spirtida va xloroformda eriydi, suvda erimaydi. Temir xlorid eritmasi bilan ko'k rangga bo'yaladi, xromatogrammada to'q sariq rangda fluorestsentsiyalanadi.

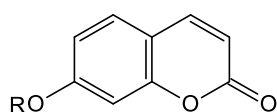
IQ-spektrida γ -piron karbonil guruhi, aromatik xalqadagi $\text{C}=\text{C}$ qo'sh bog'lar hamda fenol gidroksil guruhlariga xos yutilish chiziqlari kuzatiladi.

Modda IV fizik-kimyoviy xossalari va spektrlarini taqqoslash, hamda guvoh modda bilan qo'shib erish harorati aniqlanganda depressiya kuzatilmaganligi tufayli, kvertsetin flavonoli bilan taqqoslandi. Ajratib olingan birikmalar 1-jadvalda keltirilgan.

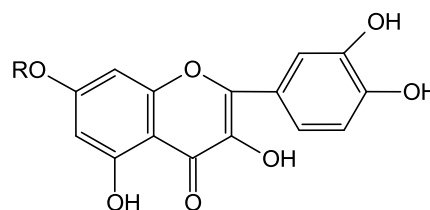
1-jadval

Ajratib olingan va identifikatsiya qilingan birikmalar

Nº	Fraksiyalar	Moddalarni nomlari	Tarkibi	Erish harorati, °C
1	Efirli fraksiya	Umbelliferon	$\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_3$	227
2	Etilatsetatli fraksiya	Skimmin	$\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_8$	216-219
3	Butanolli fraksiya	Kvertsimeritrin	$\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_{12}$	249-250
		Kvertsetin	$\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_7$	316-318



I R -H umbelliferon
II R - glyukoza; skimmin



III R - glyukoza; kvertsimeritrin
IV R -H; kvertsetin

Xulosa. Fedchenko prangosi o'simligi yer ustki qismini fitokimyoviy o'rganish natijasida olingan spirtli ekstraktni efirli A fraksiyasidan modda I, etilatsetatli V fraksiyasidan modda II, butanolli fraksiyasidan modda III va modda IV ajratib olindi. Ajratib olingan moddalarni fizik-kimyoviy xossalarni, ularni erish haroratlari, R_f va UB-, IQ-spektrlarini o'rganish hamda guvoh moddalar bilan qo'shib erish haroratini aniqlanganda, depressiya bermasliklari tufayli modda I umbelliferon, modda II skimmin kumarinlari bilan; modda III kvertsimeritrin va modda IV esa kvertsetin flavonoidlari bilan identifikatsiya qilindi. Yuqorida identifikatsiya qilingan birikmalarni kimyoviy tuzilishlari berilgan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Комилов Х.М., Холматов Х.Х., Тойжонов Қ. Хроматографическое изучение растений некоторых семейств в Средней Азии на содержание кумаринов и флавоноидов // Фитохимическое и фармакологическое изучение лекарственных растений. – Сборник научных трудов. – Ташкент, 1989. – С. 54–68.

2. Клышев Л.К., Бандюкова В.А., Алюкина Л.С. Флавоноиды растений. – Алма-Ата, 1978.

3. Кузнецова Г.А. Природные кумарины и фурукумарины. – Л.: Наука, 1967. – 240 с.

4. Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А., Музычкина Р.А., Толстиков Г.А. Природные флавоноиды. – Новосибирск: Новосибирский институт органической химии, 2007. – 232 с.

5. Ikramova M.Sh., Komilov X.M. Ferula pachyphylla Korov. kumarinlari // O'zbekiston farmatsevtika xabar-nomasi. – Toshkent, 2017. – № 2. – S. 56–59.

6. Komilov X.M., Ikramova M.Sh., Muxitdinova M.K. *Salix babylonica* (L.) – majnuntol o'simligi bargini fitokimyoviy o'rganish // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2024. – T. 4. – № 10. – S. 7–15.

ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ВИДА PRANGOS LINGI

Комилов Хожиасрор Масудович¹,
Икрамова Машкура Шухратовна²,
Мухитдинова Махфуза Камоловна¹

¹Ташкентский фармацевтический институт,

²Фармацевтический институт образования и исследований
mashkura.ikramova@gmail.com

Аннотация. В статье приведены результаты исследований физико-химических свойств выделенных биологически активных веществ Прангос Федченко. Полученные соединения идентифицированы по результатам химических реакций с помощью преобразования их путем сравнения с известными в литературе производными. В результате проведенных исследований были выделены 2 кумарина и 2 флавоноидов, и определено их химическое строение.

Ключевые слова. Prangos Lingi, экстракция, гидролиз, хроматография, УФ-, ИК-спектры, флавоноиды, кумарины, умбеллиферон, скиммин, кверцимеритрин, кверцетин

PHYTOCHEMICAL STUDY OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF PRANGOS LINGI

Komilov Khojiasror Masudovich¹,
Ikramova Mashkura Shukhratovna²,
Mukhitdinova Makhfuza Kamalovna¹

¹Tashkent Pharmaceutical Institute

²Institute of Pharmaceutical Education and Research
mashkura.ikramova@gmail.com

Abstract. The article presents the results of studies on the physicochemical properties of biologically active compounds isolated from *Prangos Fedtschenkoii*. The obtained compounds were identified based on the results of chemical reactions and by comparison with known derivatives described in the literature. As a result of the conducted research, 2 coumarins and 2 flavonoids were isolated, and their chemical structures were determined.

Keywords: Prangos Lingi, extraction, hydrolysis, chromatography, UV and IR spectra, flavonoids, coumarins, umbelliferone, scimin, quercimeritrin, quercetin.