Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 1, 2024 Traditional Medicine

BEHI MEVASINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH

Azizbek Sobirovich Xojiqulov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: xojiqulov76@inbox.ru
https://orcid.org/0009-0001-7790-5655

Maftuna Lutfullo qizi Muxiddinova
Andijon davlat universiteti, Kimyo ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabasi
https://orcid.org/0009-0002-5719-3045

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss1.2024.260

Kalit so‘zlar:
behi mevasi, meva ekstrakti, shilliq modda, vitamin-C, rutin, Gall kislota

Annotatsiya
Maqolada behi mevasining kimyoviy tarkibi, uning inson salomatligi uchun ahamiyati, mevadagi namlik miqdorini aniqlash, mevaning suvliy va spirtli ekstraktlarini tayyorlash, hamda bu ekstraktlar tarkibidagi vitaminlar va flavanoidlarning miqdori YuSSX usulida tahlil qilinganda vitaminlardan C-vitamininig miqdor yuqori bo’lishi, flavanoidlardan rutin va Gall kislotaning miqdori yuqori ekanligi to‘g’risidagi ma’lumotlar keltirilgan.

Havola uchun
Xojiqulov, A. S., & Muxiddinova, M. L. qizi. (2024). BEHI MEVASINING SHIFOBAXSHLIK XUSUSIYATLARINI KIMYOVIY TARKIBI ORQALI BAHOLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(1), 205–225. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss1.2024.260

Behi mevalarining shifobaxshligi qadim zamonlardan ma’lum. O’simlik mevalari tarkibida 12% ga qadar qand, 5% ga yaqin organik kislotalar (olma, uzum, limon kislotalari), efir moylari, pektin va oshlovchi moddalar, vitamin C, temir, mis, kalsiy tuzlari mavjud. Behi urug’larida 20% ga qadar shilliq, glikozid amigdalin, 8% dan oshiq moy, bo’yoq moddalar bor. Xalq tobobatida behi mevasining sharbati bilan, astma, yurak, sariq, fiqichoq, qorin og’rig’i dizenteriya kasalliklarini davolashgan. Bundan tashqari behidan bedarmondlik, kamqonlik, yo’tal, me’da jigar va buyrak kasalliklarini davolashda ham foydalanilgan [1].

Abu Ali ibn Sino behi mevasidan tayyorlangan damlamani dizenteriya, yog’on ichakning yallig’lanishing davolashda, behi shirasi bilan astma, qon tupurish va qayd qilishni to’xtatishda chanqoq hamda miya og’rig’ini qoldirishda ishlatgan. Behi urug’i asosida dori-darmon tayyorlab o’pka va nafas yo’li kasalliklarini davolagan. Xalq tabobatida behi urug’i bilan sharbatining qaynatmasi kamqonlikda, ichburug’da, bavosil kasalliklarini davolashda yaxshi ta’sir qiladi. Ilmiy tibbiyotda behi urug’idan tayyorlangan qaynatmadan ko’z shamollaganda davo sifatida ishlatiladi[2].

Behi antioksidantlarga boy. Biroq, C va E vitaminlari kabi boshqa moddalar ham immunitet tizimini turli yo’llar bilan rag’batlantiradi. Masalan, C vitamini organizmning patogenlar, viruslar va bakteriyalarga qarshi asosiy himoyachilari bo’lgan oq qon hujayralari sonini ko’paytirishga yordam beradi. Immunitet sustlashganda 3 ta behi mevasini to’rg’ab, sharbatsiqqichdan o’tkaziladi va ta’bga ko’ra asal bilan aralashtirib, oz-ozdan kun davomida qabul qilinadi. Asal qo’shilgan behi sharbati qabziyatni oldini olishda foydali bo’lib, immunitetni mustahkamlashga yordam beradi.

Behi mevalari kaliyga boy, bu qon bosimini maqbul diapazonda saqlashga yordam beradi. Asosan, behi yuqori qon bosimini tushirishga yordam beradi. Kaliy qon tomirlari va arteriyalarning bo'shashishiga olib keladi va shu bilan yurak-qon tomir tizimidagi stressni kamaytiradi. Bu ateroskleroz, koroner yurak kasalligi, yurak xurujlari va qon tomirlari kabi kasalliklarning rivojlanish xavfini kamaytirishga yordam beradi [3].

Behi yurak-qon tomir salomatligi uchun nihoyatda foydali. Haqiqatan ham, bu mevalar xlorogen kislotalar, antosiyaninlar va flavonollarga, shuningdek, katexinlar va proantosiandinlarga boy. Bir qator tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, behi olma va gilos bilan birga qon bosimini tushirish yoki muvozanatlashda yordam beradi. Biroq bu mevaning eng muhim afzalliklarini bilish uchun uni ratsionga kiritish kerak. Bundan tashqari, behi tarkibidagi barcha qimmatli birikmalarni saqlab qolish uchun uni muntazam ravishda va xom holda iste'mol qilish lozim.

Behi mevasini muntazam iste'mol qilish qondagi LDL (yoki yomon xolesterin) darajasini pasaytirishga yordam beradi, yurak sog'lig'ini saqlaydi. Bu uning antioksidant tarkibiga bog'liq bo'lib, bu organizmga yog'larning oksidlanishini kamaytirishga, glisidlarni zararsizlantirishga va qon tomirlarida mavjud bo'lgan yog' kislotalari miqdorini kamaytirishga yordam beradi [4].

TAJRIBA QISM

Namlik miqdorini aniqlash XI DF talablariga muvofiq olib borildi. Tajriba uchun dastlab standartga mos keluvchi toza xoldagi shisha idishni massasi o'lchab olinadi. Shisha idish massasi 100,36 g ekanligi aniq tortimda o'lchab olindi. Behi mevasi go'shtidan 0,001 g aniqlikdagi (KERN ABS/ABJ-BA-rus-1018) analitik tarozida 37,9923 g tortib olindi va shisha idishga solindi. Memmert GmbH+Co KG (Germaniyada ishlab chiqarilgan) quritish uskunasida 35-40°C da doimiy og'irlikka kelguncha 2 kun davomida quritildi. So'ng behi mavasi go'shtini analitik tarozida tortganimizda massa 7,9913 g ekanligi ma'lim bo'ldi.

Tajriba asosida olingan natijalar GOST 22839-88 talablari asosida keltirilgan formula bilan hisoblandi: $\times = \frac{(a-b)\cdot 100}{a}$

Bu yerda: x-namlik % miqdori ; a-mahsulotni quritilishidan oldingi massa ; b- mahsulotni quritilishidan keying massa

Hisoblash natijalari quyidagicha: $\times = \frac{(37{,}9923-7{,}9913)\cdot 100}{37{,}9923} = 79\%$

Demak behi mevasi go'shtining namlik miqdori ko'rsatkichi 79% ekanligi aniqlandi.

Foydalanigan reaktiv va jihozlar. Vitamin B_{12} "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germaniya), C vitamin "Carl Roth GmbH" (Germaniya), B_9 "DSM Nutritional Products GmbX" dan (Germaniya), B_1, B_2, B_3, B_6, PP vitaminlar "BLDPharm" (Xitoy) standart uchun olingan. HPLC darajadagi tozalikda suv, asetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksidi reaktivlaridan foydalanildi.

O'simlik tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini Yaponiyaning Shimadzu kompaniyasida ishlab chiqarilgan LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. C (CAS 50-81-7), B_1 (CAS 59-43-8), B_6 (CAS 58-56-0), B_3 (CAS 59-67-6), B_{12} (CAS 68–19–9) va PP (CAS 98-92-0) vitaminlarning eritmalari (100 mg/l) har bir vitaminning 5 mg dan miqdori 50 ml 0,1 N li HCl eritmasida eritib tayyorlanadi. B_2 (CAS 83-88-5) va B_9 (CAS 59-30-3) vitaminlarining standart eritmalari ushbu vitaminlarning 5 mg ni 50 ml 0,025% natriy gidroksid eritmasida eritib tayyorlandi. So'ngra dastlabki barcha vitaminlardan 150 mkl dan olib aralashtirildi va har bir vitaminning konsentratsiyasi 12,5 mg/l dan bo'lgan ona eritma tayyorlandi. Uni suyiltirish yo'li bilan 8.333 mg/l, 6.667 mg/l, 4,167 mg/l va 2,5 mg/l konsentratsiyali eritmalar tayyorlandi. Kalibrlovchi grafik tuzish uchun 0 mg/l konsentratsiya uchun toza suv ishlatildi.

Behi meva ekstrakti eritmasini tayyorlash. Suvda eruvchan vitaminlarni ekstraksiya qilish uchun tekshiriladigan namunadan 1 gr o'lchab olinib, 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi va 25 ml 0,1 N li HCl eritmasi qo'shildi. Aralashma GT SONIC-D3 (Xitoy) markali ultratovushli

vannada 60°C haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya qilindi. So'ngra aralashma sovitilib, filtrlandi hamda o'lchov kolbasida suv bilan 25 ml ga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori 0,22 mkm li shpritsli filtrda filtrlanib vialaga solindi hamda analiz uchun foydalanildi.

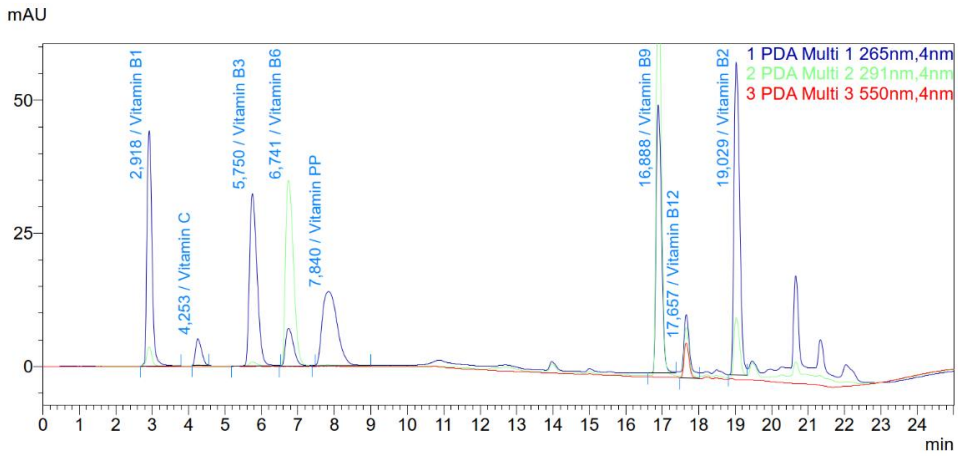
Xromatografik sharoitlar.

Vitaminlarni aniqlash. Standart eritmalar va namuna ekstrakti LC-40D nasosi, SIL-40 avtosampleri, SPD-M40 foto-diod matritsali detektoridan (PDA) iborat LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografi va LabSolutions ver. 6.92 dasturiy ta'minoti yordamida tahlil qilindi. Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda asetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,25 % li eritmasi (B) dan tashkil topgan gradientli harakatchan faza (1-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,6 ml/min va kolonka termostati harorati 40°C etib belgilandi. Har bir vitaminning analitik signali (cho'qqi maydoni) uchta to'lqin uzunliklari 265, 291, 550 nm da qayd etildi (1-rasmda).

1-jadval.

Harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Tugatish	



1-rasm. Vitaminlar standart eritmasining xromatogrammasi.

Behi mevasi ekstrakti tarkibidagi suvda fenol birikmalar va kafein miqdorini YUSSX usulida aniqlash

Foydalanigan reaktiv va jihozlar. Gall kislota "Macklin" dan (Xitoy), kafein "Shimadzu" dan (Kyoto, Japan), Salisil kislota "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germaniya) dan rutin, kversetinlar tabiiy manbaalardan ekstraksiya va ustunli xromatografiya usullarida ajratib olingan. HPLC darajadagi tozalikda suv, asetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksidi reaktivlaridan foydalanildi.

O’simlik tarkibidagi suvda polifenollar miqdorini Yaponiyaning Shimadzu kompaniyasida ishlab chiqarilgan LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. Gall kislota (5 mg), salisil kislota (5,1 mg), rutin (5 mg), kversetin (4,6 mg) metanolda 20 daqiqa ultratovushli vannada eritildi va 25 ml kolbaga o‘tkazilib, metanol bilan chizig‘iga yetkazildi. Har bir eritma va kafeinning 250 mg/l standart eritmasidan 200 mkl dan olinib aralashtirildi hamda ularni 5 barobardan suyiltirish yo’li bilan 3 xil eritma tayyorlandi. Har bir eritmalar vialaga quyildi va analiz uchun foydalanildi.

O’simlik ekstraktini tayyorlash. Fenol birikmalarni ekstraksiya qilish uchun 1 g tekshiriladigan namuna OHAUS kompaniyasi (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan NV222 markali tarozida 0,01 g aniqlikda tortib olinib, 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi va 25 ml 96 % li etanol qo’shildi. Aralashma GT SONIC-D3 (Xitoy) markali ultratovushli vannada 60 ^{o}C haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya qilindi. So’ngra aralashma sovitilib, filtrlandi hamda o’lchov kolbasida etanol bilan 25 ml ga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori Mini-7 markali (BIOBASE, Xitoy) sentrifugada 7000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi va 0,45 mkm li shpritsli filtrda filtrlanib vialaga solindi hamda analiz uchun foydalanildi.

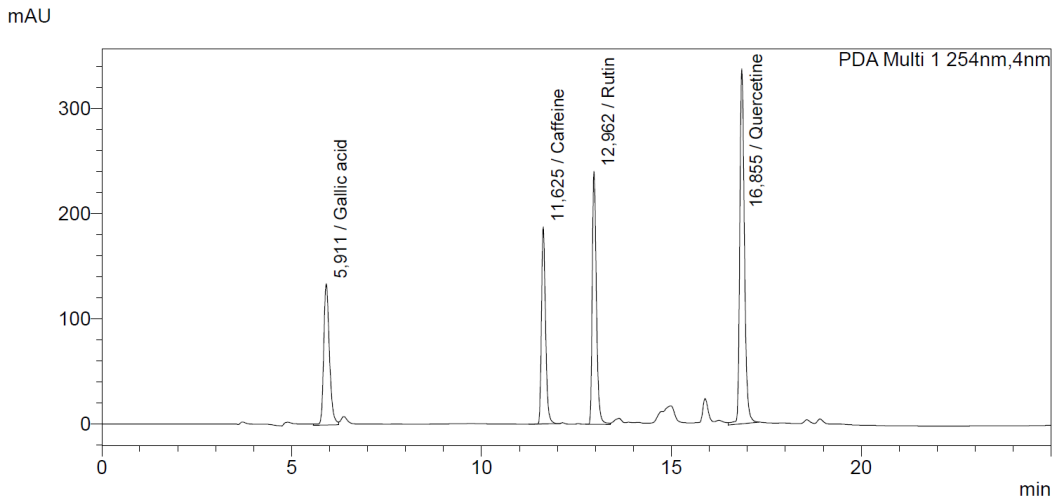
Xromatografik sharoitlar.

Fenol birikmalarni aniqlash. Standart eritma, namuna ekstrakti Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda atsetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,5 % li eritmasidan (B) tashkil topgan gradiyentli harakatchan faza (2-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,5 ml/min va kolonka termostati 40 ^{o}C etib belgilandi. Fenol birikmalarning analitik signali (cho'qqi maydoni) 235 va 254 nm larda qayd etildi (2-3 rasmlar).

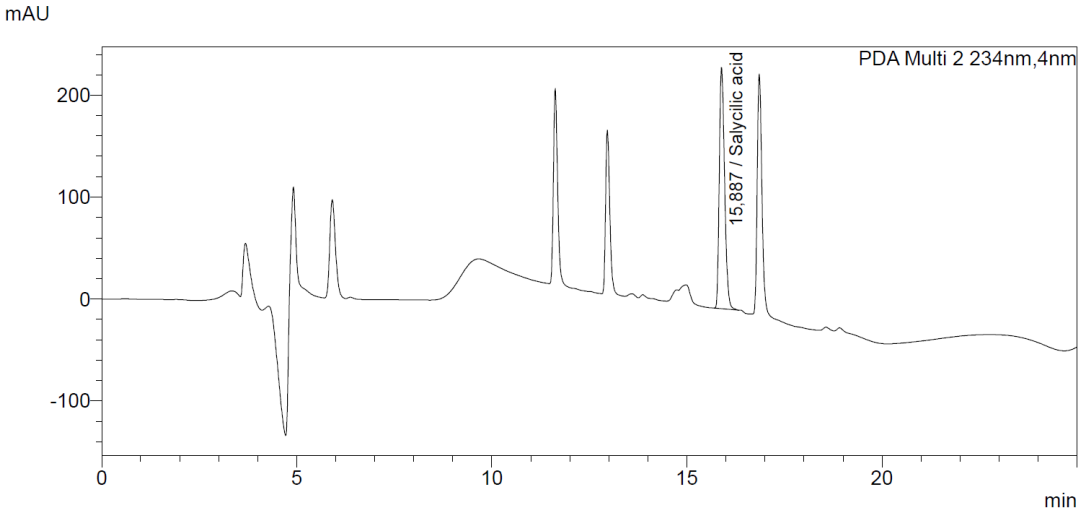
2-jadval.

Harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	10	90
2	10	90
12	50	50
14	50	50
18	10	90
25	Tugatish	



2-rasm. Rutin, kafein, gall kislota, kversetin standartlarining 254 nm dagi xromatogrammasi.



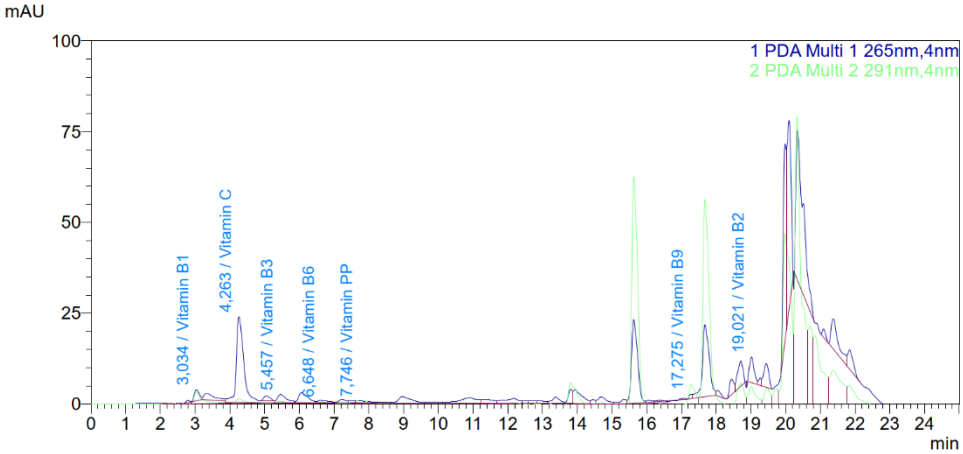
3-rasm. Salitsil kislota standartining 234 nm dagi xromatogrammasi.

OLINGAN NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

A.A.Bendrishev boshchiligidagi bir guruh Rossiyalik olimlar tomonidan vitamin premikslari, BFM va farmatsevtika preparatlaridagi suvda eruvchan vitaminlarni gradient elyuirlash orqali YuSSX usulida aniqlash metodikalari ishlab chiqilgan[5].

N.G.Abdullajanova boshchiligidagi bir guruh O‘zbekistonlik olimlar O‘zbekiston Respublikasining turli hududlarida yetishtirilgan behi mevasi tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini YuSSX usulida, mikro- va makroelementlar miqdorini induksion bog‘langan plazmali mass-spektrometriya usulida aniqlashgan[6].

Biz Andijon viloyati sharoitida yetishtirilgan behi mevasi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarni miqdorini YuSSX usulida aniqlashga erishdik. Buning uchun behi mevasi ekstrakti xromatogrammasi (4-rasm) olindi hamda natijalar qayta ishlanib 3-jadvalda keltirildi.



4-rasm. Behi mevasi ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.

3-jadval.

Ekstraktdagi vitaminlarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

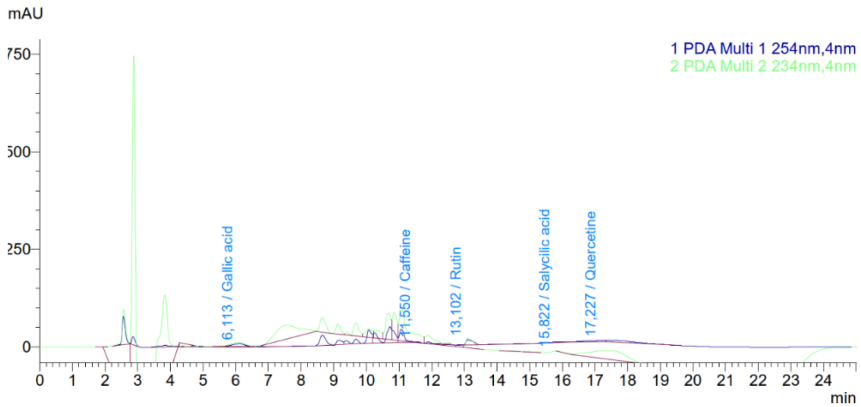
Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Vitamin B_1	3,034	0,928	2,320
Vitamin C	4,263	54,808	137,020
Vitamin B_3	5,457	1,101	2,753
Vitamin PP	7,746	0,538	1,345

Vitamin B_9	17,275	0,041	0,103
Vitamin B_2	19,021	0,861	2,153
Vitamin B_6	6,648	0,199	0,498
Vitamin B_{12}	Aniqlanmadi	0	0,000

Behi mevasi ekstrakti tarkibidagi (4-rasm) vitaminlarni xromatogrammasini tahlil qiladigan bo'lsak, vitaminlar xromatogrammasida aniqlangan 7 xil vitaminni cho'qqilari orasidan C-vitaminini cho'qqisi yaqqol namoyon bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Ekstrakt tarkibidan aniqlangan xromatogrammada vitamin B_{12} ning cho'qqisi mavjud emasligi na'munada vitamin B_{12} aniqlanmaganligidan dalolat beradi.

Behi mevasining kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan eksperimental tahlillar(3-jadval) 100 gr na'munadan tayyorlangan suvli ekstraktlar tarkibida tahlil qilingan 8 xil vitaminlar orasidan C-vitaminining miqdori yuqori ekanligini ko'rsatib berdi. Shu bilan birga na'muna ekstrakri tarkibida vitamin B_{12} mavjud emasligi aniqlandi.

Namuna ekstrakti tarkibidagi fenol birikmalar va kafein miqdorini aniqlash. Massasi 1 g bo'lgan namuna ekstraktining xromatogrammasi olindi (5-rasm) hamda natijalar qayta ishlanib 4-jadvalda keltirildi.



5-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi polifenollarni aniqlash xromatogrammasi.

4-jadval.

Ekstraktdagi polifenollarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Gallic acid	6,113	6,648	16,620
Caffeine	11,55	0,886	2,215
Rutin	13,102	4,683	11,708
Quercetine	17,227	2,364	5,910
Salycilic acid	Aniqlanmadi	0	0,000

Behi mevasining 96 % li etanoldagi ekstrakti tarkibidan (5-rasm) aniqlangan polifenollarni xromatogrammasini tahlil qiladigan bo'lsak, polifenollar xromatogrammasida aniqlangan 5 xil flavanoidni cho'qqilari orasidan rutin va Gall kislotani cho'qqisi yaqqol namoyon bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Ekstrakt tarkibidan aniqlangan xromatogrammada flavanoidlar orasida salitsil kislotaning cho'qqisi mavjud emasligi, na'munada salitsil kislota mavjud emasligini ko'rsatadi.

Behi mevasining kimyoviy tarkibi bo'yicha olib borilgan eksperimental tahlillar(4-jadval) 100 gr na'munadan tayyorlangan spirtli ekstraktlar tarkibida tahlil qilingan 5 xil flavanoidlar orasidan rutin va Gall kislotaning miqdori yuqori ekanligini ko'rsatib berdi. Shu bilan birga na'muna ekstrakri tarkibida salitsil kislota mavjud emasligi aniqlandi.

XULOSA

1. Behi mevasidan tahlil uchun olingan na’munaning suvliy va spirtli ekstraktlarini tayyorlashda, tahliliy na’munaning quruq massasini aniqlash maqsadida mevaning namlik miqdori aniqlandi.
2. Behi mevasi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar va flavanoidlarni miqdori YuSSX usulida tahlil qilinganda 100 gr namunadagi vitamin C ning miqdori 137,020 mg bo‘lishi, 1000 ml meva ekstraktda flavanoidlardan 11,708 mg rutin, 16,620 mg Gall kislota bo‘lishi aniqlandi.
3. Behi mevasida C-vitaminining miqdori ko’p bo’lganligi uchun, C-vitaminini kollagen sintezida ishtirok etish orqaliy qarishni sekinlashtirishi, surunkali kasalliklarning rivojlanish xavfini kamaytirishi, organizmni yallig'lanish vaqtida infektsiyalardan himoya qilishi, yuqumli kasalliklar bilan kurashishga yordam berish orqaliy immunitetni mustahkamlashi, organizmga temir mikroelementini so’rilishini yaxshilashi, qon bosimini normallashtirishga yordam berishi, yurak-qon tomir kasalliklarini rivojlanish xavfini kamaytirishi va Podagraning oldini olishga yordam berishini hisobga olib, bu mevadan shifobaxsh oziq-ovqat qo’shilmalari tayyorlash mumkin.
4. Behi mevasida flavanoidlardan rutin va Gall kislotani miqdori ko’p bo’lganligi uchun, flavonoidlar antioksidant ta’sirga ega bo’lgan o’simlik metabolitlari guruhiga kirib, ular saratonga, virusli yallig’lanishga, insult, ekzema, astma, Parkinson yoki Altsgeymer kabi kasalliklarini oldini olishini hisobga olib, bu mevadan shifobaxsh oziq-ovqat qo’shilmalari tayyorlash mumkin.

ADABYOTLAR

1. Ibrohimov A.N., Rahimjonova M.I. Behi o’simligining shifobaxsh xususiyatlarining ilmiy asoslanganligi va xalq tabobatidagi ahamiyati // Scientific Progress, Uzbekistan. Volume 2 | ISSUE 6 | 2021. P.1579-1582.
2. Avezov H.T., Rajabova Sh. Behi mevasi urug’laridan shilliq moddalar ajratib olish hamda undan yuqori nafas yo’llari yallig’lanishi kasalliklarini davolashda qo’llaniladigan preparatlar tayyorlash. Международный научный журнал «Новости образования: исследование в XXI веке» №15(100), часть 1 Ноября, 2023. –С. 703-718.
3. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
4. Asqarov I.R. Fitoterapiya. Toshkent-2023. 193-197-b
5. Бендышев А.А., Пашкова Е.Б., Пирогов А.В., Шпигун О.Ф. Определение водорастворимых в витаминный премиксах, биологически-активных добавках и фармацевтических препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с градиентным элюированием. ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕР.2. ХИМИЯ. 2010. Т. 51. №4. – С. 315-324
6. Мадрахимова С.Д., Машарипов А.Т., Матмуратов Б.Я., Эшчанов Э.У., Абдуллажанова Н.Г., Матчанов А.Д. Сравнительное исследование содержания водорастворимых витаминов и микроэлементов плодов айвы (cydonia oblonga), произрастающей в разных регионах Республики Узбекистан // Universum: химия и биология Т.2021. №3(81).