Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 1, Issue 5, 2022 Traditional Medicine

UDK: 543:543.4:543.42

ASARUM EUROPAEUM L. O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI BIOLOGIK FAOL MODDALARNI ANIQLASH

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В РАСТЕНИИ *ASARUM EUROPAEUM L.*

DETERMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES CONTAINED IN THE PLANT ASARUM EUROPAEUM L.

Zulayho Asanaliyevna Smanova, *O‘zbekiston Milliy universiteti*
Kimyo fanlari doktori, professor, Analitik kimyo kafedrasi mudiri
Ruhiya Xakimovna Kutlimurodova, *O‘zbekiston Milliy universiteti*
Kimyo fakulteti tayanch doktoranti

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss5.2022.106

Annotatsiya: *O‘zbekiston sharoitiga moslashgan dorivor Asarum europaeum L. o‘simligi tarkibidan B_1, B_2, B_6, B_9, B_{12}, PP, C vitaminlar, serin, gistidin, glitsin, treonin, alanin, arginin, tirozin, fenilalanin, sistein, valin, metionin, izoleysin, triptofan, leysin, lizin, asparagin kislota oqsillar, polifenollar, posaxaridlar yuqori suyuqlik xromatografiyasi, gaz xromato-mass-spektrometriya va induktiv bog‘langan plazma massa-spektrometriyasi usullari yordamida aniqlandi va xorijda o‘suvchi turlari bilan solishtirildi.*

Аннотация: *С помощью методов высокоэффективной жидкостной хроматографии, газовой хромато-масс-спектрометрии и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой определены и сопоставлены с произрастающими за рубежом видами витамины B_1, B_2, B_6, B_9, B_{12}, PP, C, серин, гистидин, глицин, треонин, аланин, аргинин, тирозин, фенилаланин, цистеин, валин, метионин, изолейцин, триптофан, лейцин, лизин, аспарагиновая кислота, белки, полифенолы, посахариды, из состава лекарственного растения Asarum europaeum L. (копытень европейский), адаптированного к условиям Узбекистана.*

Annotation: *Using the methods of high-performance liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry and inductively coupled plasma mass spectrometry, vitamins B_1, B_2, B_6, B_9, B_{12}, PP, C, serine, histidine, glycine, threonine, alanine, arginine, tyrosine, phenylalanine, cysteine, valine, methionine, isoleucine, tryptophan, leucine, lysine, aspartic acid, proteins, polyphenols, posaccharides, from the composition of the medicinal plant Asarum europaeum L. (European wild ginger), adapted to the conditions of Uzbekistan.*

Kalit so‘zlar: *Asarum europaeum L, kimyoviy tarkib, aminokislota, vitamin, polisaxarid, efir moylar.*

Ключевые слова*: Asarum europaeum L, химический состав, аминокислота, витамин, полисахарид, эфирные масла.*

Key words: *Asarum europaeum L, chemical composition, amino acid, vitamin, polysaccharide, essential oils.*

Kirish. *Asarum* turi *Aristolochiaceae* Juss. oilasi bo’lib, Osiyo, Evropa va Shimoliy Amerikada keng tarqalgan 100 ga yaqin turlarni o’z ichiga oladi. Evropada bu turning yagona vakili *Asarum europaeum* L.Shimoliy Amerikada -13 ta turi bo’lib, quyida ba’zilari keltirilgan: *Asarum arifolium*, (André Michaux var. arifolium), *A. sanadense* L, *A. caudatum* (Lindley), *A.contractum*, (Hugo L.Blumquist), *A.hartwegii*, (C.Watson va boshqalar). Eng ko’p sonli turlari

Osiyoda (taxminan 65 ta), 50 ga yaqin turlari Yaponiyada, 37 ta turi Xitoyda, 4 ta turi Tayvanda va 2 ta turi Koreyada tarqalgan. Barcha turlari bir - biri bilan morfologik tuzilishiga ko'ra o'xshash bo'lgani sababli, ularni A.Engler klassifikatsiyasiga ko'ra yagona *Asarum* turiga kiritishgan [1-3].

Evropa tuyog'o'ti (*Asarum europaeum* L.) xalq tabobatida antibakterial, yallig'lanishga qarshi va antispazmolitik sifatida ishlatiladi. Barglaridan olingan damlamalar oshqozon, jigar, buyrak kasalliklari, yurak kasalliklari, alkogolizmga qarshi, asab kasalliklari, hayajonlanish, migren, sariq kasaligi, bezgak, egzema, epilepsiya va zaharli qo'ziqorinlar bilan zaharlanishni davolash kabi kasallaklarda qo'llanilgan. Bundan tashqari, tuyog'o't ildizlarining damlamasi buyrak kasalliklari uchun diuretik sifatida ishlatiladi. Ildizpoyasining sutli damlamasi ayniqsa samarali xisoblanadi. Ildizlarining damlamasi erkaklar urug'i miqdorini ko'paytirishi haqida dalillar mavjud. Ildizlarining damlamasi uzum sharbati bilan birgalikda qo'llanilganda jinsiy istak va kuchni kuchaytirish uchun qo'llanilgan[4-6].

Tuyog'o't ildizlarining ekstraktlari va damlamalari isitma, epilepsiya, artrit, buyrak va jigar kasalliklarida, silikoz, yuqori nafas yo'llarining yallig'lanishi, stomatit, gastrit, qurtlarga qarshi, qon ketish, turli xolatdagi o'smalar, astma, isteriya, migren, oligomenoreyani davolashda qo'llaniladi. Diareya uchun sut bilan tuyog'o't ildizpoyasi kukun xolatida ishlatilsa foyda bo'ladi[7-9].

Sibirda tuyog'o't ildizpoyasi damlamasi bosh og'rig'i uchun ishlatiladi, shuningdek deperessiya, enterit, sariqlik va ovqat hazm qilishni yaxshilash uchun og'iz orqali qabul qilinadi. Eritmasidan yaralarni yuvishda foydalanilgan. Quritilgan va maydalangan ildizlari burun bo'shlig'i, bosh og'rig'i, karlikga qarshi ishlatilgan. Yangi va maydalangan tuyog'o't barglari damlamasi esa qoraqo'tir kasalligida terining zararlangan joylariga surtiladi. Qaynatmasi turli xil ko'z kasalliklarini davolash uchun ko'zlarni yuvish uchun ishlatilgan[10].

Asarum europaeum L. o'simligining asl vatani Evropa, Rossiya maydonlari hisoblanadi. O'zbekistonda Toshkent botanika bog'i dorivor o'simliklar bo'limida introduktsiya qilib etishtiriladi. Shu paytgacha O'zbekistonda o'suvchi *Asarum europaeum* L. o'simligining kimyoviy tarkibi va ularning biologik faolligi o'rganilmagan. Tadqiqotning asosiy maqsadi *Asarum europaeum* L. o'simligi tarkibidagi biologik faol moddalarni aniqlashdan iboratdir[11-12].

Qo'llanilgan usullar: Asarum europaeum L. o'simligi tarkibidagi biologik faol moddalarining asosiy guruhlarini o'rganishda sifat reaktsiyalari, xromatografiya usullari: yupqa qatlamli xromatografiya (YuQX), yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX), xromato-mass-spektrometriya (GX-MS), induktiv bog'langan plazma massa spektrometriyasi (ISP-MS), (UB) spektrofotometr, (GX) gaz xromatagafiyasi va (IQ) usullari yordamida amalga oshirildi.

Eksperimental qism

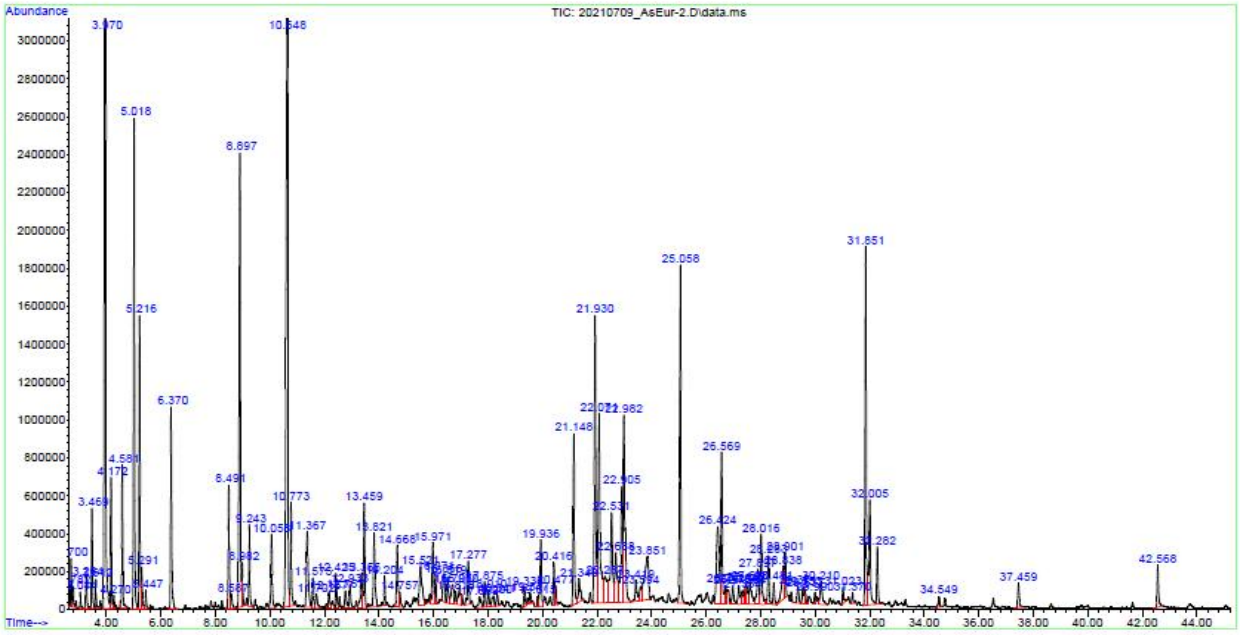
Reaktivlar va uskunalar. *Asarum europaeum* L. o'simligi tarkibidagi aminokislotalarni o'rganishda YuSSX DAD detektorli, 75x4.6 mm kolonkali Discovery HS C18 Agilent Technologies 1200 xromatografida o'simlikning barg va ildiz qismi oqsillar tarkibidagi aminokislotalari Kohen usulida, aminokislotalarning feniltiokarbamil hosilalari ko'rinishida ЮССХ usuli yordamida aniqlandi. (A eritma: 0,14M CH_3COONa + 0,05% ТЭА rH 6; B eritma: CH_3CN. Oqim tezligi 1,2 ml/min, yutilish 269 nm. Gradient %B/min: 1-6%/0-2.5 min; 6-30%/2.51-40 min; 30-60%/40,1-45 min; 60-60%/45,1-50 min; 60-0%/50,1-55 min.). Barg va ildiz tarkibida 20 tadan aminokislotalar bo'lib, umumiy miqdori 10,5 va 8,78 mg/g ekanligi aniqlandi.

Asarum europaeum L. o'simligi bargi tarkibida makro va mikroelementlardan 44 tasi aniqlandi. Tahlil natijasida miqdoriy jihatdan K, Ca, Mg, P, Na, Cu (mg/kg) makroelementlari ustunlik qildi.

Asarum europaeum L. o'simligi bargi tarkibida suvda eruvchan vitaminlardan tiamin-B_1, riboflovin-B_2, piridoksin-B_6, foliy kislota-B_9, tsianokobalamin-B_{12}, Vitamin-PP, Askorbin

kislotasi-C aniqlandi. Unga ko'ra miqdoriy jihatdan riboflovin (mg/kg) ko'p miqdorda uchrashi aniqlandi.

Asarum europaeum L. o'simligining quritilgan barglari tarkibidagi efir moylari gidrodistillyatsiya usuli bilan ajratildi va xromato-mass-spektrometriya usulida identifikatsiya qilindi.Olingan natijalar quyidagi rasmda keltirildi.(1-rasm).



Rasm-1. *Asarum europaeum* L. o'simligining bargi tarkibidagi efir moyi xromato-mass-spektri.

Tahlil natijalariga ko'ra, Asarum europeaum L. o'simligi tarkibida efir moyi 78 ta komponent aniqlandi, umumiy foiz tarkibi 90,93% ni tashkil qildi. Asosiy komponentlardan quyidagi moddalar aniqlandi: 1,8-sineol (evkaliptol) (12,80%), o-simen (4,10%), gemimelliten (2,30%), mezitilen (1,91%), tsis-tujon (1,34%), filifolon (4,78%), xrizantenon (10,82), terpinen-4-ol (1,10%), tsis-xrizantenol (2,93%), (C)-4.4-dimetil-2-(4-metil-3-tsiklogeksen-1-il)-1,5geksadien(3.65%) va spatulenol (1.82%). Nomalum komponentlarning umumiy tarkibi 17,95% ni tashkil etdi.

Maxalliy *Asarum europeaum* L. efir moyi tarkibida 5,17% dan ortiq siklik monoterpenlar va ularning izomerlari mavjud (pinen, karen, limonen, fellandren va boshqalar). Maxalliy *Asarum europeaum* L. efir moyi tarkibida bornilatsetat 12.766% ni tashkil qildi.

Asarum europaeum L. o'simligining baxorgi va kuzgi barglari tarkibidagi flavonoidlarni YuSSX usuli va ekstraktsiya usuli orqali ajratib olindi. Baxorgi barg tarkibidan rutin va kversetin olindi va ularning UB spektrlari olindi. Kuzgi barg tarkibida rutin apigenin giperazid, gall kislotalari aniqlandi.

Asarum europeaum L. o'simligining geksan, benzol va xloroformli ekstraktlarining kimyoviy tarkibini tahlil qilindi. Bunda GE tarkibida 14 ta komponent 88,18%, BE tarkibida 20 ta komponent 90,8%, XE tarkibida 20 ta komponent 87,31% unum bilan aniqlandi.

Asarum europaeum L. o'simligi bargining polisaxarid tarkibi QX yordamida sifat analizi qilindi va ajratib olindi. Miqdoriy jihatdan aniqlash uchun kislotali muhitda gidrolizlab uchuvchan xolatga o'tkazib GX usulida olingan natijalar asosida xisoblandi. Polisaxaridlarning monosaxarid tarkibini nisbatini bilish uchun IQ spektrlari olindi.

Asarum europaeum L. o'simligining alkoloid tarkibini o'rganish maqsadida sifat reaktsiyalari o'tqazildi. YuSSX yordamida bergapten, psorolen, izopsorolen kabi alkoloidlarning

standartlari bilan tekshirib ko'rildi *Asarum europaeum* L. o'simligi bargi tarkibida alkoloidlari aniqlanmadi.

Xulosa

Asarum europaeum L. o'simligi bargi tarkibida vino kislota, yantar kislota, oksalat kislota kabi kislotalar aniqlandi. Quyidagi jadvalda *Asarum europaeum* L. o'simligi tarkibidagi biologik faol moddalar keltirildi.

Jadval -1.

***Asarum europaeum* L. o'simligi tarkibidagi biologik faol moddalar ro'yhati**

№	Guruxlar nomi	*Asarum europaeum* L. o'simligi bargida aniqlangan moddalar miqdori
1	Aminokislota	serin, gistidin, glitsin, treonin, alanin, arginin, tirozin, fenilalanin, tsistein, valin, metionin, izoleytsin, triptofan, leytsin, lizin, asparagin kislota, glutamino kislota, prolin.Jami:10,5%
2	Vitamin	Tiamin-B_1(0,171056 mg/kg), Riboflovin-B_2(1,733261mg/kg), Piridoksin-B_6(0,105875mg/kg), Foliy kislota-B_9 (0,50869mg/kg), sianokobalamin-B_{12}(0,471444mg/kg), Vitamin-PP (0,864715mg/kg), Vitamin-C (0,262349mg/kg).
3	Polisaxarid	ramnoza, arabinoza, ksiloza, mannoza, glyukoza, galaktoza monosaxaridlari va uron kislota
4	Efir moylar	8-sineol (evkaliptol) (12,80%), o-simen (4,10%), gemimelliten (2,30%), mezitilen (1,91%), tsis-tujon (1,34%), filifolon (4,78%), xrizantenon (10,82), terpinen-4-ol (1,10%), tsis-xrizantenol (2,93%), (C)-4.4-dimetil-2-(4-metil-3-tsiklogeksen-1-il)-1,5geksadien(3.65%) va spatulenol (1.82%).
5	Flavonoidlar	rutin (0,1344 mg/g), kvertsetin (0,0211 mg/g) apigenin (1,629 mg/g), giperazid (0,261 mg/g), gall kislota (0,036 mg/g)
6	Alkoloidlar	-
7	Organik kislotalar	vino kislota(0,48 m-ekv gr/100gr). yantar kislota(0,52m-ekv gr/100gr). oksalat kislotalar (1,52m-ekv gr/100gr).
8	Element tarkibi	Fe > Al > Ba > Sr > S > Cu > Pb > Pb > Cr > Ga > Ag > Si > Ni > V > Zn > Mo > As > Co > Sn > Se > Hg > Cs > Cd = Be > Nb > Bi > U > Ta = Tl = Ge > Re = W > In.
9	Ekstraktlar tarkibi	nonan (40,44%), p-ksilen (10,52%), geptan (7,46%), dekan (5,81%), terpenoidlaridan *tsis*-β-farnezen (4,84%), tsis-terpenoidlaridan-azaron (3,68%), limonen (2,76%) va germakren D (2,08%)
	Geksanli	
	Benzolli	LD-toksoferol (19,36%), 7,9-di-tert-butil-1-oksaspiro[4,5]deka-6,9-dien-2,8-Дion (9,72%), neofitadien (9,15%), *tsis*-β-Фarnezen (8,43%), 2,4,6-tsiklogeptatrien-1 (6,50%), palmitin kislota (5.74%), 2-pentadesilfuran (5.65%), bis(2-etilgeksil) ftalat (5.42%), germakren D (4.57%) va asaron (4.00%)
	Xloroformli	1,1,2,2-tetraxloretan (32,68%), LD-α-tokoferol (15,73%), palmitin kislota (8,08%), oktadekanoik kislota (5,51%), neofitadien (4,66%), *tsis*-β-farnezen (3,91%) va 7,9-di-tret-butil-1-oksaspiro[4.5]deka-6,9-dien-2,8-dion (3.06%)

Respublikamizga introduktsiya qilingan, *Asarum europaeum* L. o'simligi tarkibida juda ko'plab biologik faol moddalar aniqlandi. O'zbekistonda o'suvchi *Asarum europaeum* L. o'simligining kimyoviy tarkibini o'rganish, ularni sinflash, farmokologik xususiyatlari va xavfsiz qo'llanilishini o'rganish dori-darmon sanoati rivojlanishi uchun katta hissa qo'shadi.

Введение. Копытень европейский (*Asarum europaeum* L.) используется в народной медицине как антибактериальное, противовоспалительное и спазмолитическое средство. Отвары из его листьев использовались при таких заболеваниях, как болезни желудка, печени, почек, болезни сердца, алкоголизм, нервные расстройства, возбуждение, мигрень, желтуха, малярия, экзема, эпилепсия и отравление ядовитыми грибами. Кроме того, настойку корней копытня используют как мочегонное средство при заболеваниях почек. Особенно эффективна молочная настойка корневища. Есть свидетельства того, что

настойка его корней увеличивает количество мужских семян. Настойку корней применяли в сочетании с виноградным соком для усиления сексуального влечения и потенции [1-3].

Asarum типа *Aristolochiaceae Juss.*, будучи семейством, включает около 100 видов, распространенных в Азии, Европе и Северной Америке. В Европе единственным представителем этого вида является *Asarum europaeum* L. В Северной Америке насчитывается 3 видов, некоторые из которых перечислены ниже: *Asarum arifolium*, (André Michaux var. arifalium), *A. documentense* L, *A. caudatum* (Линдли), *A.contractum*, (Хьюго Л.Блумквист), *A.hartwegii*, (С.Уотсон и другие). Наиболее многочисленные виды находятся в Азии (около 65), около 50 видов распространены в Японии, 37 видов произрастают в Китае, 4 вида распространены на Тайване и 2 вида - в Корее. Поскольку все виды похожи друг на друга по своему морфологическому строению, они называются А. Согласно классификации Энглера, они были включены в единый вид Asarum [4-6].

Экстракты и настойки корней копытня применяют при лечении лихорадки, эпилепсии, артрита, заболеваний почек и печени, силикоза, воспаления верхних дыхательных путей, стоматита, гастрита, против глистов, кровотечений, опухолей различных состояний, астмы, истерии, мигрени, олигоменореи. Будет полезно, если корневище копытня с молоком использовать в порошкообразных формах от поноса [7-9].

В Сибири настойку корневища копытня используют при головных болях, а также принимают внутрь против депрессии, энтерита, желтухи и для улучшения пищеварения. Раствор использовали для промывания ран. Высушенные и измельченные корни использовали против заболеваний полости носа, головной боли, глухоты. А настойку из свежих и измельченных листьев копытня наносят на пораженные участки кожи при парше. Отвар использовали для промывания глаз при лечении различных глазных заболеваний [10].

Первоначальной родиной растения *Asarum europaeum* L. считаются площади Европы, России. В Узбекистане в Ташкентском ботаническом саду выращивается в качестве интродукции в отделе лекарственных растений. До сих пор химический состав произрастающего в Узбекистане растения *Asarum europaeum* L. и его биологическая активность не изучались. Основной целью исследования является выявление биологически активных веществ, содержащихся в растении *Asarum europaeum* L[11-12].

Используемые методы: при изучении основных групп биологически активных веществ, содержащихся в растении *Asarum europaeum* L., были проведены качественные реакции, использованы методы хроматографии: тонкослойная хроматография (ТСХ), высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЖЭХ), хромато-масс-спектрометрия (ГХ-МС), индуктивно связанная плазменная масс-спектрометрия (ISP-MS), (УФ) спектрофотометр, (ГХ) газовая хроматография и (ИК) методы.

Экспериментальная часть

Реактивы и оборудование. *Asarum europaeum* L. при исследовании аминокислот, содержащихся в растительном детекторе ВЖЭХ DAD, хроматографе Discovery HS C18 Agilent Technologies 1200 с колонкой 75x4,6 мм, листовая и корневая части растения были анизированы с использованием метода ВЖЭХ, в форме фенилтиокарбамильных производных аминокислот, в методе Кохена амино кислоты, содержащиеся в белках. [129; 1-16-b; 130; 43-53-b.]. (Раствор: 0,14М CH_3COONa + 0,05% ТЭА pH 6; В раствор: CH_3CN. Скорость потока составляет 1,2 мл/мин, поглощение составляет 269 нм. Градиент % В/мин: 1-6%/0-2,5 мин; 6-30%/2,51-40 мин; 30-60%/40,1-45 мин; 60-60%/45,1-50 мин; 60-0%/50,1-55 мин.).

Листья и корень содержат 20 аминокислот, общее количество которых, как было установлено, составляет 10,5 и 8,78 мг/г.

В составе листьев растения *Asarum europaeum* L. было выявлено 44 макро- и микроэлемента. В результате анализа в количественном выражении преобладали макроэлементы K, Ca, Mg, P, Na, Si (мг/кг).

Из водорастворимых витаминов в составе листьев растения *Asarum europaeum* L.были идентифицированы тиамин-B_1, рибофлавин-B_2, пиридоксин-B_6, фолиевая кислота-B_9, цианокобаламин-B_{12}, витамин-PP, аскорбиновая кислота-C, в количественном выражении было обнаружено, что рибофлавин (мг/кг) содержится в больших количествах.

Эфирные масла, содержащиеся в высушенных листьях растения *Asarum europaeum* L., отделяли методом гидродистилляции и идентифицировали методом хромато-масс-спектрометрии. Полученные результаты представлены на рисунке ниже (Рис. 1).

По результатам анализа в составе эфирного масла растения *Asarum europeaum* L. было выявлено 78 компонентов, общий процентный состав составил 90,93%. Из основных компонентов были идентифицированы следующие вещества: 1,8-синеол (эвкалипт) (12,80%), о-Симен (4,10%), гемимеллитен (2,30%), мезитилен (1,91%), цис-тужон (1,34%), филифолон (4,78%), хризантенон (10,82), терпинен-4-ол (1,10%), цис-хризантенол (2,93%), (s)-4,4-диметил-2-(4-метил-3-циклогексен-1-год)-1,5 гексадиен (3,65%) и шпатуленол (1,82%). Общий состав неизвестных компонентов составил 17,95%.

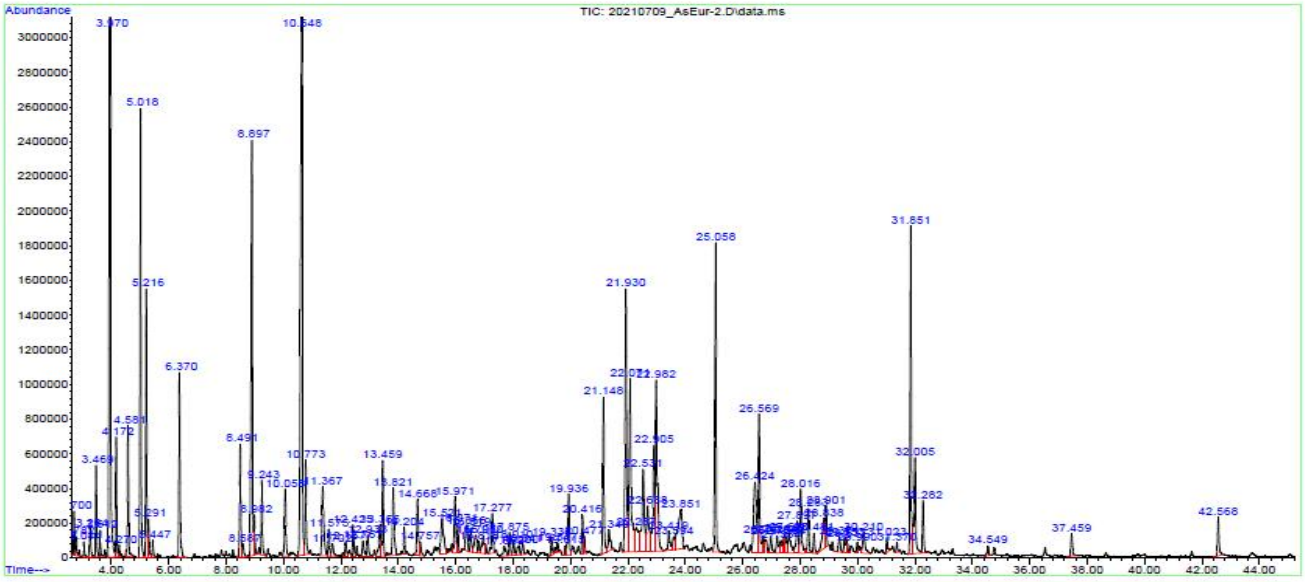


Рис-1. Хромато-масс-спектр, содержащийся в листьях *Asarum europaeum* L.

Местное эфирное масло Asarum europeaum L. содержит более 5,17% циклических монотерпенов и их изомеров (пинен, карен, лимонен, фелландрен и другие). А также борнилацетат в количестве 12,766%.

Флавоноиды из весенних и осенних листьев Asarum europaeum L. выделяли методом SALC и методом экстракции. Из листьев экстрагировали рутин и кверцетин и получали их УФ-спектры. В осенних листьях обнаружены гиперазид рутина, апигенин и галловая кислота. Проанализирован химический состав экстрактов растения из гексана, бензола и хлороформа. В этом случае 14 компонентов были идентифицированы в ГЭ с 88,18%, 20 компонентов в БЭ с 90,8% и 20 компонентов в ХЭ с 87,31%.

Полисахаридный состав листьев растения Asarum europaeum L был качественно проанализирован и выделен с использованием БХ. Основываясь на результатах, полученных методом ГХ, их гидролизовали и переводили в летучее состояние в кислой

среде для количественного определения. Чтобы выяснить соотношение содержания моносахаридов к полисахаридам, были получены ИК-спектры.

С целью изучения алкалоидного состава растения были проведены качественные реакции. ВЖЭХ был проверен по стандартам алкалоидов, таких как бергаптен, псоролен, изопсоролен и Asarum europaeum L. Алкалоиды не были обнаружены в составе листьев растения.

Вывод

В таблице биологически активных веществ, содержащихся в растении Asarum europaeum L., выявлены такие кислоты, как винная, янтарная, щавелевая кислоты.

Таблица-1.

Список биологически активных веществ, содержащихся в растении Asarum europaeum L..

№	Название групп	Количества веществ, обнаруженных в листьях растения Asarum europaeum L.
1	Аминокислоты	серин, гистидин, глицин, треонин, аланин, аргинин, тирозин, фенилаланин, цистеин, валин, метионин, изолейцин, триптофан, лейцин, лизин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, пролин. Всего:10,5%
2	Витамины	Тиамин-B_1(0,171056 мг/кг), Рибофловин-B_2(1,733261мг/кг), Пиридоксин-B_6(0,105875мг/кг), Фолиева кислота-B_9 (0,50869мг/кг), цианокобаламин-B_{12}(0,471444мг/кг), Витамин-РР (0,864715мг/кг), Витамин-С (0,262349мг/кг).
3	Полисахариды	моносахариды рамнозы, арабинозы, ксилозы, маннозы, глюкозы, галактозы и уриновой кислоты.
4	Эфирное масло	8-синеол (евкалиптол) (12,80%), о-симен (4,10%), гемимеллитен (2,30%), мезитилен (1,91%), цис-тужон (1,34%), филифолон (4,78%), хризантенон (10,82), терпинен-4-ол (1,10%), цис-хризантенол (2,93%), (S)-4.4-диметил-2-(4-метил-3-циклогексен-1-ил)-1,5гексадиен(3.65%) и спатуленол (1.82%).
5	Флавоноиды	рутин (0,1344 мг/г), кверцетин (0,0211 мг/г) апигенин (1,629 мг/г), гиперазид (0,261 мг/г), галл кислот (0,036 мг/г)
6	Алколоиды	-
7	Органические кислоты	винная кислота (0,48 м-кв г/100 г). янтарная кислота (0,52 м-экв г/100 г). щавелевая кислота (1,52 м-экв г/100 г)
8	Элементный состав	Fe > Al > Ba > Sr > S > Cu > Pb > Rb > Cr > Ga > Ag > Si > Ni > V > Zn > Mo > As > Co > Sn > Se > Hg > Cs > Cd = Be > Nb > Bi > U > Ta = Tl = Ge > Re = W > In.
9	Состав экстракта	нонан (40,44%), п-ксилен (10,52%), гептан (7,46%), декан (5,81%), терпеноидларидан *цис*-β-фарнезен (4,84%), цис-терпеноидларидан-азарон (3,68%), лимонен (2,76%) и гермакрен Д (2,08%)
	Гексан	
	Бензол	ДЛ-токоферол (19,36%), 7,9-ди-терт-бутил-1-оксаспиро[4,5]дека-6,9-диен-2,8-Дион (9,72%), неофитадиен (9,15%), *цис*-β-Фарнезен (8,43%), 2,4,6-циклогептатриен-1 (6,50%), палмитиновая кислота (5.74%), 2-пентадесилфуран (5.65%), бис(2-этилгексил) фталат (5.42%), гермакрен D (4.57%) и ацарон (4.00%)
	Хлороформ	1,1,2,2-тетрахлорэтан (32,68%), DL-α-токоферол (15,73%), палмитин кислота (8,08%), октадеканоик кислота (5,51%), неофитадиен (4,66%), *цис*-β-фарнезен (3,91%) и 7,9-ди-трет-бутил-1-оксаспиро[4.5]дека-6,9-диен-2,8-дион (3.06%)

Asarum europaeum L., интродуцированный в нашу страну, содержит много биологически активных веществ. Изучение химического состава Asarum europaeum L.,

произрастающего в Узбекистане, их классификации, фармакологических свойств и безопасности применения внесет большой вклад в развитие фармацевтической отрасли.

Introduction. European hoof (*Asarum europaeum L.*) is used in traditional medicine as an antibacterial, anti-inflammatory and antispasmodic. Decoctions of its leaves have been used for diseases such as diseases of the stomach, liver, kidneys, heart disease, alcoholism, nervous disorders, agitation, migraine, jaundice, malaria, eczema, epilepsy, and poisoning by poisonous mushrooms. In addition, tincture of hoof roots is used as a diuretic for kidney diseases. The milk tincture of the rhizome is especially effective. There is evidence that a tincture of its roots increases the number of male seeds. Root tincture was used in combination with grape juice to enhance sexual desire and potency [1-3].

Asarum of the type *Aristolochiaceae Juss.*, being a family, includes about 100 species distributed in Asia, Europe and North America. In Europe, the only representative of this species is *Asarum europaeum L.* In North America, there are 3 species, some of which are listed below: *Asarum arifolium,* (André Michaux var. arifalium), *A. documentense* L, *A. caudatum* (Lindley), *A. contractum*, (Hugo L. Blomkvist), *A.hartwegii*, (S. Watson and others). The most numerous species are found in Asia (about 65), about 50 species are distributed in Japan, 37 species grow in China, 4 species are distributed in Taiwan and 2 species in Korea. Since all species are similar to each other in their morphological structure, they are called A. According to Engler's classification, they were included in the single species *Asarum* [4-6].

Extracts and tinctures of hoof roots are used in the treatment of fever, epilepsy, arthritis, kidney and liver diseases, silicosis, inflammation of the upper respiratory tract, stomatitis, gastritis, against worms, bleeding, tumors of various conditions, asthma, hysteria, migraine, oligomenorrhea. It will be useful if the rhizome of the claw with milk is used in powdered forms for diarrhea [7-9].

In Siberia, a tincture of hoof rhizome is used for headaches, and is also taken orally to improve depression, enteritis, jaundice, and digestion. The solution was used for washing wounds. Dried and crushed roots were used against the nasal cavity, headache, deafness. A tincture of fresh and crushed hoof leaves is applied to the affected areas of the skin with scab. The decoction was used to wash the eyes in the treatment of various eye diseases[10].

Europe and Russia are considered as an original homeland of the Asarum europaeum L. plant. It has been grewn in an introduction way in the department of medicinal plants of the Tashkent Botanical Garden located In Uzbekistan. So far, the chemical composition of the *Asarum europaeum* L. and their biological activity have not been studied in Uzbekistan. The primary goal of researching this greenery is to identify biologically active substances contained in the plant *Asarum europaeum* L [11-12].

Methods used: *Asarum europaeum* L. in the study of the main groups of biologically active substances contained in the plant, qualitative reactions were carried out, chromatography methods: thin layer chromatography (TLC), high performance liquid chromatography (HPLC), gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), inductively coupled plasma mass spectrometry (ISP-MS), (UV) spectrophotometer, (GC) gas chromatography and (IR) methods.

Experimental part

Reagents and equipment. In the study of amino acids contained in the HPX DAD plant detector, Discovery HS C_{18} Agilent Technologies 1200 chromatograph with a 75x4.6 mm column, the leaf and root parts of the plant Asarum europaeum L. were anized using the HPEX method, in the form of phenylthiocarbamyl derivatives of amino acids, in the Cohen method amino acids found in proteins. [129; 1-16-b; 130; 43-53-b.]. (Solution: 0.14M CH_3COONa + 0.05% TEA pH 6; To solution: CH_3CN. Flow rate is 1.2 ml/min, absorbance is 269 nm. Gradient % B/min: 1-6%/0-2 .5 min; 6-30%/2.51-40 min; 30-60%/40.1-45 min; 60-60%/45.1-50 min; 60-0%/50.1-55 min.).

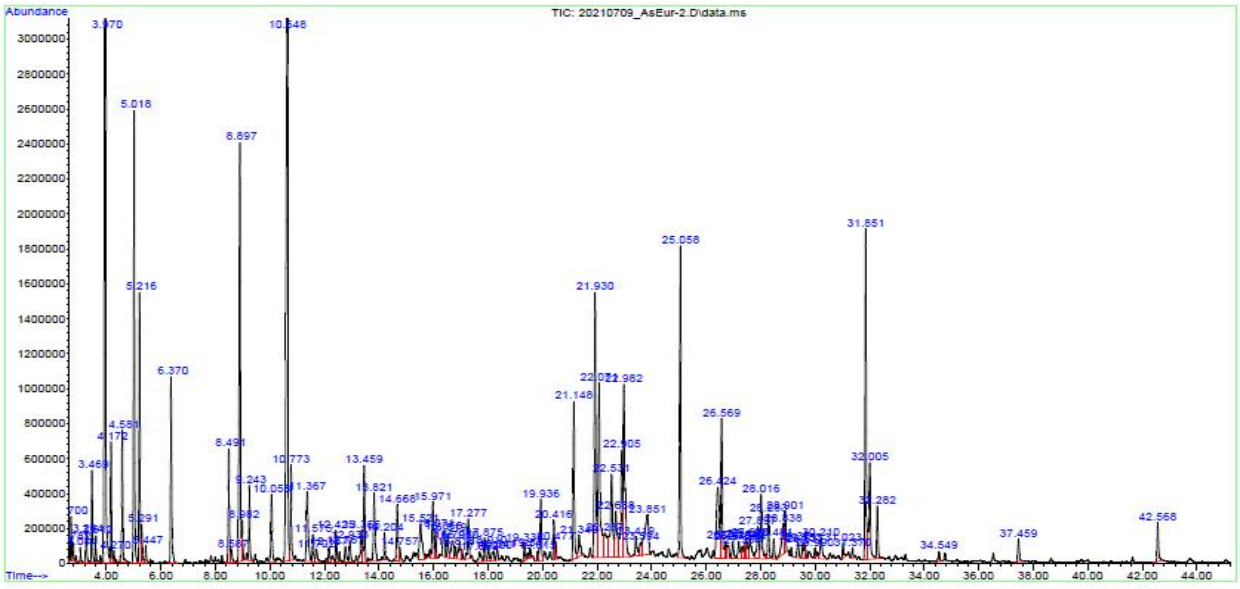
The leaves and root contain 20 amino acids, the total amount of which was found to be 10.5 and 8.78 mg/g.

Asarum europaeum L. leaves contained 44 macro- and microelements. As a result of the analysis, macroelements K, Ca, Mg, P, Na, Si (mg/kg) prevailed in quantitative terms.

Asarum europaeum L., thiamine-B1, riboflavin-B2, pyridoxine-B6, folic acid-B9, cyanocobalamin-B12, vitamin-PP, ascorbic acid-C were identified from water-soluble vitamins in the leaves of the plant, in quantitative terms it was found that riboflavin (mg/kg) is found in large quantities.

Asarum europaeum L., the essential oils contained in the dried leaves of the plant were separated by hydrodistillation and identified by chromate-mass spectrometry. The results obtained were shown in the figure below(1-rice).

According to the results of the analysis of *Asarum europaeum* L., 78 components were identified in the composition of the essential oil of the plant, the total percentage composition was 90.93%. Of the main components, the following substances were identified: 1,8-cineol (eucalyptus) (12.80%), o-Simen (4.10%), gemimelliten (2.30%), mesitylene (1.91%), cis -tujon (1.34%), filifolon (4.78%), chrysanthenon (10.82%), terpinen-4-ol (1.10%), cis-chrysanthenol (2.93%), (s)- 4,4-dimethyl-2-(4-methyl-3-cyclohexene-1-year)-1,5 hexadiene (3.65%) and spatulenol (1.82%). The total composition of the unknown components was 17.95%.



Rice-1. Chromato-mass spectrum of Asarum europaeum L contained in leaves.

The local essential oil of *Asarum europaeum* L. contains more than 5.17% of cyclic monoterpenes and their isomers (pinene, carene, limonene, phellandrene and others). As well as bornyl acetate in the amount of 12.766%.

Flavonoids from the spring and autumn leaves of *Asarum europaeum* L. were isolated by the SALC method and by the extraction method. Rutin and quercetin were extracted from the leaves and their UV spectra were obtained. Hyperazid of rutin, apigenin, and gallic acids were found in autumn leaves.

The chemical composition of plant extracts from hexane, benzene and chloroform was analyzed. In this case, 14 components were identified in HE with 88.18%, 20 components in BE with 90.8% and 20 components in ChE with 87.31%.

The polysaccharide composition of *Asarum europaeum* L leaves was qualitatively analyzed and isolated using BX. Based on the results obtained by the GC method, they were hydrolyzed and volatile in an acid medium for quantitation. To find out the ratio of the content of monosaccharides to polysaccharides, IR spectra were obtained.

In order to study the alkaloid composition of the plant, qualitative reactions were carried out. HPEX has been tested against standards for alkaloids such as bergapten, psorolene, isopsorolene, and Asarum europaeum L. No alkaloids were found in the leaves of the plant.

Conclusion

Acids such as tartaric, succinic, oxalic acids were identified in the table of biologically active substances contained in the plant *Asarum europaeum* L.

Table-1. list of biologically active substances contained in the plant *Asarum europaeum* L.

№	Group name	Asarum europaeum L. amounts of substances found in the leaves of the wild ginger plant
1	Amino acids	serine, histidine, glycine, threonine, alanine, arginine, tyrosine, phenylalanine, cysteine, valine, methionine, isoleucine, tryptophan, leucine, lysine, aspartic acid, glutaminic acid, proline. Total: 10.5%
2	Vitamins	Thiamine-B1(0.171056mg/kg), Riboflovin-B2(1.733261mg/kg), Pyridoxine-B6(0.105875mg/kg), Folic acid-B9(0.50869mg/kg), Cyanocobalamin-B12(0.471444mg/kg), Vitamin-PP (0.864715mg/kg), Vitamin-C (0.262349mg/kg).
3	Polysaccharides	rhamnose, arabinose, xylose, mannose, glucose, galactose monosaccharides and damage acids.
4	Essential oil	8-sineol (eucalyptol) (12.80%), o-simen (4.10%), gemimelliten (2.30%), mesitylene (1.91%), cis-tujon (1.34%), filifolone (4.78%), chrysanthenone (10.82), terpinen-4-ol (1.10%), cis-chrysanthenol (2.93%), (S)-4.4-dimethyl-2-(4-methyl -3-cyclohexen-1-yl)-1,5hexadiene (3.65%) va spatulenol (1.82%).
5	Flavonoids	rutin (0.1344 mg/g), quercetin (0.0211 mg/g) apigenin (1.629 mg/g), hyperazid (0.261 mg/g), gall acids (0.036 mg/g)
6	Alkaloids	-
7	Organic acids	vincal acid (0.48 m2 g/100 g). succinic acid (0.52 meq g/100 g). oxalic acid (1.52 meq g/100 g)
8	Elemental composition	Fe > Al > Ba > Sr > S > Cu > Pb > Rb > Cr > Ga > Ag > Si > Ni > V > Zn > Mo > As > Co > Sn > Se > Hg > Cs > Cd = Be > Nb > Bi > U > Ta = Tl = Ge > Re = W > In.
9	Extract composition	nonane (40.44%), p-xylene (10.52%), heptane (7.46%), decane (5.81%), cis-β-farnesene terpenoidlaridan (4.84%), cis-terpenoidlaridan -azarone (3.68%), limonene (2.76%) and germacrene D (2.08%)
	Hexane	
	Benzene	DL-toxopherol (19.36%), 7,9-di-tert-butyl-1-oxaspiro[4.5]deca-6,9-diene-2,8-Dione (9.72%), neophytadiene (9.15%), cis-β-Farnesene (8.43%), 2,4,6-cycloheptatriene-1 (6.50%), palmitic acid (5.74%), 2-pentadesylfuran (5.65%), bis (2-ethylhexyl) phthalate (5.42%), germacrene D (4.57%) and acarone (4.00%)
	Chloroform	1,1,2,2-tetrachloroethane (32.68%), DL-α-tocopherol (15.73%), palmitic acid (8.08%), octadecanoic acid (5.51%), neophytadiene (4, 66%), cis-β-farnesene (3.91%) and 7,9-di-tert-butyl-1-oxaspiro[4.5] deca-6,9-diene-2,8-dione (3.06%)

Asarum europaeum L., introduced into our country, contains many biologically active substances. The study of the chemical composition of *Asarum europaeum* L. growing in Uzbekistan, their classification, pharmacological properties and safety of use will make a great contribution to the development of the pharmaceutical industry.

References

1. Палов М. *Энциклопедия лекарственных растений,* пер. с немецкого, Губанов И.А.(ред.), Мир. Москва -1998.-С.- 157- 158.

2. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. -С.- 992.

3. Вандышев В.В., Цветкова Е.В. Лекарственные и ядовитые растения из флоры России: Копытень европейский (*Asarum europaeum L).// Журн:Мед Помощь. - 2004* - № 3.С. 40 – 41.

4. Атлас лекарственных растений России. - Москва.том II. - 2006. - С. 140—142.

5. Буданцев А.Л. Лесиовская Е.Е. Дикорастущие полезные растения России. — СПб.:СПХФА.- 2001.- С.-59—60.

6. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. –М.: Наука.-1973.-С- 256 .

7. Белолипов И.В. Интродукция травянистых растений природной флоры Средней Азии. – Ташкент: Фан.- 1989.-С- 149.

8. Biering W.E., Jork H., Ist es gerechtfertigt, bei *Asarum europaeum* von chemischen rassen zu sprechen //.*Plant. Med.*- 1979.-Vol-37- P.- 137. DOI: 10.1055/s-0028-1097642.

9. Tokarz H., Wierzchowska-Renke K., Moszkowska W. *The active substances of Asarum europaeum. 15. The structure of the diasarones. Acta Pol. Pharm.//.* 1970.- Vol-27(1)-. P.- 53 – 61.

10. Gracza L. Comparison of Volatile Constituents of *Acorus calamus* and *Asarum europaeum* Obtained by Different Techniques.//.J. *Planta Med.- 1967.- Vol*-15(2). P.- 187-193.

11. Popławski J., Łozowicka B., Dubis A.T., Lachowska, B., Witkowski S., Siluk D., Chilmonczyk Z. Synthesis and Hypolipidemic and Antiplatelet Activities of α-Asarone Isomers in Humans (in Vitro), Mice (in Vivo), and Rats (in Vivo).// Journal of Medicinal Chemistry.-2010-.43(20).P-.3671–3676. doi:10.1021/jm000905n (https://doi.org/10.1021/jm000905n).

12. Gracza L. On the effective substances of *Asarum europaeum*: Flavonoids. //. J. *Pharmazie. -1965. -Vol*-20(11), P.- 740.

Author Biographies

Zulayho A. Smanova, *National University of Uzbekistan*
Doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the Department of Analytical Chemistry
Ruhiya Kh. Kutlimurodova, *National University of Uzbekistan*
Doctoral student of the Chemistry Faculty