

NAMANGAN DAVLAT
UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI, [2026-9]
ISSN:2181-1458
ISSN:2181-0427



02.00.00-KIMYO FANLARI
journal.namdu.uz
CHEMICAL SCIENCES

SCUTELLARIA OXYSTEGIA O' SIMLIGINING YER USTKI QISMI AMINOKISLOTALAR MIQDORINI O' RGANISH

Muradov Murodjon Tohirjanovich

Namangan davlat universiteti k.f.f.d, katta o' qituvchi

mtmuradov@mail.ru

ORCID №0009-0000-2983-893X

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda dorivor xususiyatga ega *Scutellaria oxystegia* o' simligi biomassasining aminokislota tarkibi zamonaviy yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usuli yordamida tahlil qilindi. Xromatografik tahlillar natijasida o' simlik tarkibida 20 turdagi fundamental aminokislotalar mavjudligi aniqlandi va ularning umumiy miqdori 37.4765 mg/g ni tashkil etdi. Tadqiqot davomida o' simlikni tarkibida gistidin (15.735 mg/g), prolin (5.211 mg/g) va alanin (4.346 mg/g) miqdorining yuqoriligi uning yuqori biologik va farmatsevtik potensialidan dalolat beradi. Olingan natijalar standart namunalar bilan qiyosiy o' rganilganda, aniqlangan piklarning identifikatsiyasi to' liq tasdiqlandi. Ushbu ma'lumotlar kelajakda *Scutellaria oxystegia* o' simligi asosida dori vositalari yaratish va uning fitokimyoviy xususiyatlarini standartlashtirish uchun ilmiy poydevor bo' lib xizmat qiladi.

Kalit so' zlar: *Scutellaria oxystegia* o' simligi, erkin aminokislotalar, HPLC tahlili, gistidin, prolin, fitokimyo, Agilent 1200.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АМИНОКИСЛОТ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАСТЕНИЯ PHLOMOIDES KAUFMANNIANA

Аннотация: В данном исследовании аминокислотный состав биомассы лекарственного растения *Scutellaria oxystegia* был проанализирован с использованием современного метода высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ, HPLC). По результатам хроматографического анализа в составе растения было выявлено 20 видов фундаментальных аминокислот, а их общее содержание составило 39,456 мг/г. В ходе исследования установлено, что высокое содержание гистидина (15,735 мг/г), пролина (5,211 мг/г) и аланина (4,346 мг/г) свидетельствует о высоком биологическом и фармацевтическом потенциале растения. При сравнительном анализе полученных результатов со стандартными образцами идентификация обнаруженных пиков была полностью подтверждена. Полученные данные служат научной основой для разработки лекарственных средств на основе растения *Scutellaria oxystegia* и стандартизации его фитохимических свойств в будущем.

Ключевые слова: *Scutellaria oxystegia*, свободные аминокислоты, ВЭЖХ-анализ (HPLC), гистидин, пролин, фитохимия, Agilent 1200.

STUDY OF THE AMINO ACID CONTENT IN THE AERIAL PARTS OF THE PLANT PHLOMOIDES KAUFMANNIANA

Abstract: In this study, the amino acid composition of the biomass of the medicinal plant *Scutellaria oxystegia* was analyzed using a modern method of high-performance liquid chromatography (HPLC). Based on the chromatographic analysis, 20 types of fundamental amino acids were identified in the plant, and their total content was 39.456 mg/g. The study found that the high content of histidine (15.735 mg/g), proline (5.211 mg/g), and alanine (4.346 mg/g) indicates the high biological and pharmaceutical potential of the plant. A comparative analysis of the obtained results with standard samples fully confirmed the identity of the detected peaks. The obtained data serve as a scientific basis for the future development of medicinal products based on the plant *Scutellaria oxystegia* and the standardization of its phytochemical properties.

Keywords: *Scutellaria oxystegia*, free amino acids, HPLC analysis, histidine, proline, phytochemistry, Agilent 1200.

Kirish

Dorivor o' simliklarning biologik faol moddalar tarkibini o' rganish farmatsevtika va fitokimyo sohalarining muhim ilmiy yo' naliqlaridan biridir. Ayniqsa, aminokislotalar tirik organizmlarning metabolik jarayonlarida muhim rol o' ynaydigan biologik faol birikmalar sifatida alohida ahamiyatga ega. Aminokislotalarning yetishmovchiligi organizmda oqsil biosintezining buzilishiga olib kelishi va natijada immun tizimi, asab tizimi hamda kognitiv jarayonlar faoliyatiga

salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Uzoq muddatli aminokislota yetishmovchiligi organizmning umumiy fiziologik holatiga ta'sir etib, turli funksional buzilishlar, kayfiyat o'zgarishi hamda soch, teri va tirnoqlar holatining yomonlashishiga sabab bo'lishi mumkin.

Scutellaria oxystegia o'simligi xalq tabobatida keng qo'llanilishiga qaramay, uning kimyoviy tarkibi, xususan, aminokislotalar profili yetarlicha o'rganilmagan. Shu munosabat bilan, mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi *Scutellaria oxystegia* o'simligining yer ustki qismida mavjud aminokislotalar tarkibini zamonaviy yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usuli yordamida aniqlash, ularning miqdoriy ko'rsatkichlarini baholash hamda o'simlikning biologik potensialini ilmiy jihatdan asoslashdan iborat.

Olingan natijalar *Scutellaria oxystegia* o'simligining biologik faol moddalar manbai sifatidagi ahamiyatini baholash, shuningdek, uning farmatsevtika va fitokimyo sohalaridagi istiqbolli qo'llanilish imkoniyatlarini aniqlash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili

Scutellaria L. (Lamiaceae) o'simliklari dunyo miqyosida mo'tadil, subtropik va tropik zonalarda, jumladan, Yevropa, Shimoliy Amerika va Sharqiy Osiyoda keng tarqalgan. Dunyo bo'yicha *Scutellaria* o'simliklarining 470 ga yaqin turi keng tarqalgan. Markaziy Osiyoda bu turkumning 84 ta turi uchraydi, O'zbekistonda esa *Scutellarianing* 40 ta turi tarqalgan [1].

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, *Lamiaceae* oilasiga mansub o'simliklar o'zining shifobaxsh xususiyatlari bilan qadimdan xalq tabobatida keng qo'llanib kelinmoqda. Xususan, *Scutellaria* turkumiga mansub o'simliklarning ko'plab turlari Rossiya, Turkiya, Eron, Koreya, Xitoy va boshqa mamlakatlarda biologik faol moddalarga boyligi hamda dorivor xususiyatlari tufayli turli kasalliklarni davolash va oldini olishda keng foydalaniladi.

Tadqiqotchi olimlarning izlanishlari natijasida *Scutellaria* turkumiga mansub o'simliklarning kimyoviy tarkibi, jumladan, flavonoidlar, iridoidlar, vitaminlar va boshqa biologik faol birikmalarga boy ekanligi aniqlangan. Shu bilan birga, mazkur turkum vakillarining aminokislota tarkibi ham keng o'rganilgan. Adabiyotlarda aminokislotalarning biologik ahamiyati, ularning organizmdagi metabolik jarayonlardagi o'rni hamda fiziologik funksiyalari haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan [2,3]. Aminokislotalar oqsillarning asosiy tarkibiy birliklari bo'lib, organizmda oqsil biosintezi, moddalar almashinuvi va boshqa muhim biologik jarayonlarda ishtirok etadi [4].

Scutellaria turkum turlari orasida *Scutellaria baicalensis* eng ko'p o'rganilgan tur hisoblanadi. Bu turdan xalq tabobatida ham keng foydalanilgan. *Scutellaria baicalensis* xalq tabobatida qon to'xtatuvchi, jonlantiruvchi va ovqat hazm qilishni yaxshilovchi xususiyatlarga ega, shu bilan birgalikda biriktiruvchi, allergiyaga, sklerozga, parazitlarga, bakteriyalarga qarshi faollikni ko'rsatgan [5]. O'simlikning ildiz qismi damlamasi ilmiy tibbiyotda qon bosimi oshishining dastlabki bosqichlarida (turli xil shakllarda), qo'zg'aluvchanlik kuchaygan asab tizimining funksional buzilishlarida, shu jumladan yurak-qon tomir nevrozlarida qo'llanilgan. Tibet tibbiyotida - o'tkir va surunkali infeksiyalar, isitma, qon kasalliklari, gepatit, o'pka sili, safro haydovchi vosita sifatida, yurak o'ynashi, nafas qisilishi, asab kasalliklari, gripp, surunkali zotiljam, ko'k yo'tal, buyrak yallig'lanishi, jigar kasalliklari, isitma, jigar hujayralarining yangilanishini rag'batlantirish va uning antitoksik [6]. Xitoy tibbiyotida kukun va qaynatmasi - gipertoniya, miokardit, o'tkir revmatizm, qandli diabet, markaziy asab tizimining funksional buzilishlari, epilepsiya, vabo, gripp, parotit (quloq kasalligi), o'pka sili, dizenteriya, gastroenterit (oshqozon-ichak traktining yuqumli kasalligi), parazitlarga qarshi vosita sifatida va quturishni oldini olish uchun foydalanilgan [7]. Koreyada - bronxit, virusli pnevmoniya, haroratni tushiruvchi, bosh og'rig'i, mahalliy stomatologiyada qon ketishiga qarshi vosita sifatida foydalanilgan [8]. Mo'g'ul tibbiyotida - umumiy mustahkamlash, markaziy asab tizimini himoyalash, tananing adaptogen ta'sirini oshirish, metabolizmni tartibga solish, organizmning qarish jarayonini sekinlashtirish, nevrozlar, taxikardiya va o'pka kasalliklarini davolashda foydalanilgan [9].

Sibirda - haroratni tushiruvchi, terini yumshatuvchi, balg'am ko'chiruvchi, parazitlarga qarshi vosita sifatida foydalanilgan [5]. Ekstrakti gipertoniya bilan og'rikan bemorlarda yurak faoliyatini normallashtirishga yordam beradi, damlamasi va qaynatmasi yurak ritmini valerianaga qaraganda faolroq oshiradi, qon oqimini sekinlashtiradi va aylanma qon massasini kamaytiradi, neyroendokrin jarayonlarni tartibga soladi [9]. *Scutellaria* yallig'lanishga qarshi va tiklovchi xususiyatlarga ega; merkazolil bilan birgalikda qo'llanilganda, ular qalqonsimon bezning kengayishini oldini oladi. Ekstrakti jigarni himoya qilish xususiyatlarga ega. Meningit va kuydirgi qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarga qarshi bakteritsid, zamburug'ga qarshi ta'sir ko'rsatadi [10]. Kumarinlarning yig'indisi - o'smaga qarshi faollik ko'rsatadi. *Scutellaria Baicalensis* o'simligidan ajratib olingan baykalin surtmalar tarkibiga qo'shilsa - teri kasalliklarini davolashda yallig'lanishga qarshi vosita. Tajribada baykalin va skutelarein tomir tortishga qarshi ta'sir ko'rsatadi, baykalin qon-tomirlarning kengayishiga, skutelarein va vagonin esa ularning elastikligini oshishiga olib keladi [10]. *Scutellaria* o'simligi veterinariya tibbiyotida infuzion, damlamasi, qaynatmasi qon-tomirlarni tortishga qarshi vosita hisoblanadi [5]. Tibet

tibbiyotida va Buryatiyada o' simlikning yer usti qismi - miokardit, taxikardiya, o' tkir bo' g' im revmatizmi, issiqlikni tushiruvchi va qon to' xtaturvchi vosita tariqasida foydalanilgan [11].

Scutellaria altissima o' simligi Ukraina xalq tabobatida qon bosimi kasalliklari, shish, balg' am ko' chiruvchi, yo' talga qarshi, qon to' xtaturvchi vosita sifatida foydalanilgan. *Scutellaria* o' simligi damlamasi qon bosimining pasayishiga olib keladi [6].

Scutellaria orientalis L. o' simligi damlamasi gipotenziv va yurakni tinchlantiruvchi xususiyatlarga ega. Spirtli ekstrakti tirozinaza va atsetilxolinesteraza faolligini ingibirlaydi *Scutellaria prjevalskiy* Juz o' simligi ekstrakti tibbiyot amaliyotida gipotenziv ta'sir ko' rsatadi [12].

Scutellaria scordiifolia. Gomeostatik, spazmolitik va gipertenziv vosita hisoblanadi yer ustki qismi Tibet tibbiyotida - pnevmoniyada, miokarditda, taxikardiya, poliartritda va issiqlik tushiruvchi vosita sifatida foydalanilgan [5,6]. Xalq tabobatida - oshqozon-ichak kasalliklarida, buyrak va jigar kolikasi(o' t pufagi toshlari paydo bo' lishi natijasida o' t yo' llarining tiqilib qolishi), bezgak, anoreksiya(gormonal funksiyaning buzilishi) kasalliklarni davolash uchun foydalaniladi. [6].

Scutellaria turkumining bir nechta turlari saraton, jigar va oshqozon kasalliklari, nafas olish, nevrologik va yurak-qon tomir kasalliklari va infeksiyalar va boshqa ko' plab kasalliklarini davolash uchun an'anaviy o' simlik dori vositasi sifatida ishlatilgan [13]. Bundan tashqari, *Scutellaria baicalensis* Georgi, *Scutellaria barbata* D. Don va *Scutellaria lateriflora* L. kabi shifobaxsh turlaridan tabobatda foydalanish zamonaviy farmakologiya tomonidan tasdiqlangan. Bu turlar saratonga qarshi, yallig' lanishga qarshi, antioksidant [14] kabi muhim dorivor xossalarga ega. *Scutellaria* turkum o' simliklari potensial dorivor xususiyatlariga ega bo' lganligi sababli, fitokimyoviy va farmakologik tadqiqotlar soni ortib bormoqda. *Scutellaria* turkum turlaridan ko' plab kimyoviy komponentlar aniqlangan, flavonoidlar va diterpenlar ushbu turkum turlaridagi faol tarkibiy qismlarning ikkita asosiy guruhi ekanligi tasdiqlangan [1]. Asosiy flavonoid birikmalar - baykalin, baykalein, vogonozid va vagonin *Scutellaria baicalensis* ildiz qismidan ajratib olingan bo' lib, 4'-deoksiflavonlar hosilasi hisoblanadi. Flavonoidlar keng farmakologik faollikka ega va ko' plab *Scutellaria* o' simliklarida yuqori biologik faolliklari borligi aniqlangan [1]. *Scutellaria* turlarida diterpenlarni tuzilishi murakkabligi va miqdori kamligi tufayli ularni aniqlash imkonini cheklangan, shu bilan birgalikda yangi diterpenlar soni ko' payib bormoqda. Ta'kidlash kerakki, barbatin A-E va skutsiprin kabi diterpenlarning kuchli saratonga qarshi ta'sir ko' rsatganligi aniqlangan

Scutellaria oxystegia o' simligining kimyoviy tarkibini o' rganishga bag' ishlangan tadqiqotlarda uning element tarkibi, efir moylari hamda turli biologik faol birikmalari, jumladan, flavonoidlar, iridoidlar va steroidlar mavjudligi aniqlangan [15]. Biroq mazkur o' simlikning aminokislota tarkibi va ularning miqdoriy ko' rsatkichlari yetarlicha tadqiq etilmagan. Shu sababli *Scutellaria oxystegia* o' simligining aminokislota tarkibini zamonaviy instrumental usullar yordamida o' rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Scutellaria oxystegia o' simligi Jizzax viloyatining Forish tumani hayotsoy qishlog' idan yi'g' ilgan hamda salqin joyda quritilib xomashyo shakliga keltirildi va tajribalar o' tkazildi[5]. Tadqiqot jarayonida tahlilning aniqligini ta'minlash uchun quyidagi metodologik yondashuvlar qo' llanildi:

Ekstraksiya: Oqsillarni to' liq depolimerizatsiya qilish va cho' ktirish uchun 20% li trixloratsetat kislotasidan (TXUK) foydalanildi.

Bosqichma-bosqich neytrallash: Kislotali muhitni yo' qotish va aminokislotalarning barqarorligini ta'minlash maqsadida trietilamin-atsetonitril-suv (1:7:1) aralashmasi bilan ikki marta qayta ishlov berildi.

Derivatizatsiya: Feniltioizotsianat (FTIZ) reagentidan foydalanib, Steven A. va Cohen Daviel uslubi bo' yicha feniltiokarbamil hosilalari olindi.

Asbob-uskunalar: Xromatografik ajratish Discovery HS C18 (75x4.6 mm) kolonkasida, gradient rejimida amalga oshirildi.

Natijalar va ularning tahlili

Olingan xromatogrammalar namunaning kimyoviy tarkibi juda boy ekanligini ko' rsatdi.

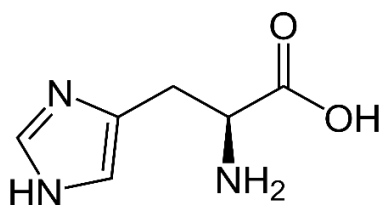
1-jadval.

Scutellaria oxystegia o' simligidan identifikatsiya qilingan aminokislotalar

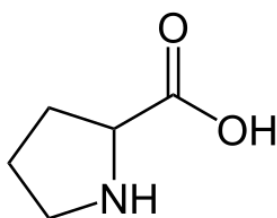
Aminokislotalarning nomi	<i>Phlomis kaufmanniana</i> Konsentratsiya mg/gr
Asparagin k-ta	2.184
Glutamin k-ta	0.508

Serin	0.300
Glitsin	0.371
Asparagin	0.387
Glutamin	0.188
Sistein	0.577
Treonin	0.190
Arginin	0.237
Alanin	4.346
Prolin	5.211
Tirozin	1.495
Valin	0.484
Metionin	1.253
Gistidin	15.735
Izoleysin	0.245
Leysin	1.390
Triptofan	4.172
Fenilalanin	0.116
Lizin	0.067
Jami	39.456

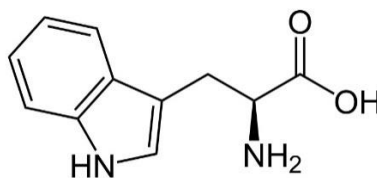
Aminokislotalarning miqdoriy ko'rsatkichi. Tahlil natijalariga ko'ra, aminokislotalarning jami miqdori 39.456 mg/g ga teng bo'lib, unda quyidagi guruhlar ustunlik qiladi, Gistidin (15.735 mg/g)(1). Bu ko'rsatkich o' simlik tarkibidagi erkin aminokislotalarning qariyb 40% ini tashkil etadi. Gistidin gemoglobin sintezi va to'qimalar regeneratsiyasida muhim bo'lib, o' simlikning farmatsevtik qiymatini oshiradi. Prolin (5.211 mg/g)(2). Stressga qarshi kurashuvchi aminokislota sifatida prolinning yuqoriligi o' simlikning atrof-muhit omillariga adaptatsiyasini ko'rsatadi. Triptofan (4.172 mg/g)(3). Serotonin gormoni prekursori hisoblangan ushbu aminokislotalarning mavjudligi namunani nevrologik ahamiyatga ega dori vositalari uchun asos qilib olishga imkon beradi.



Gistidin (1)

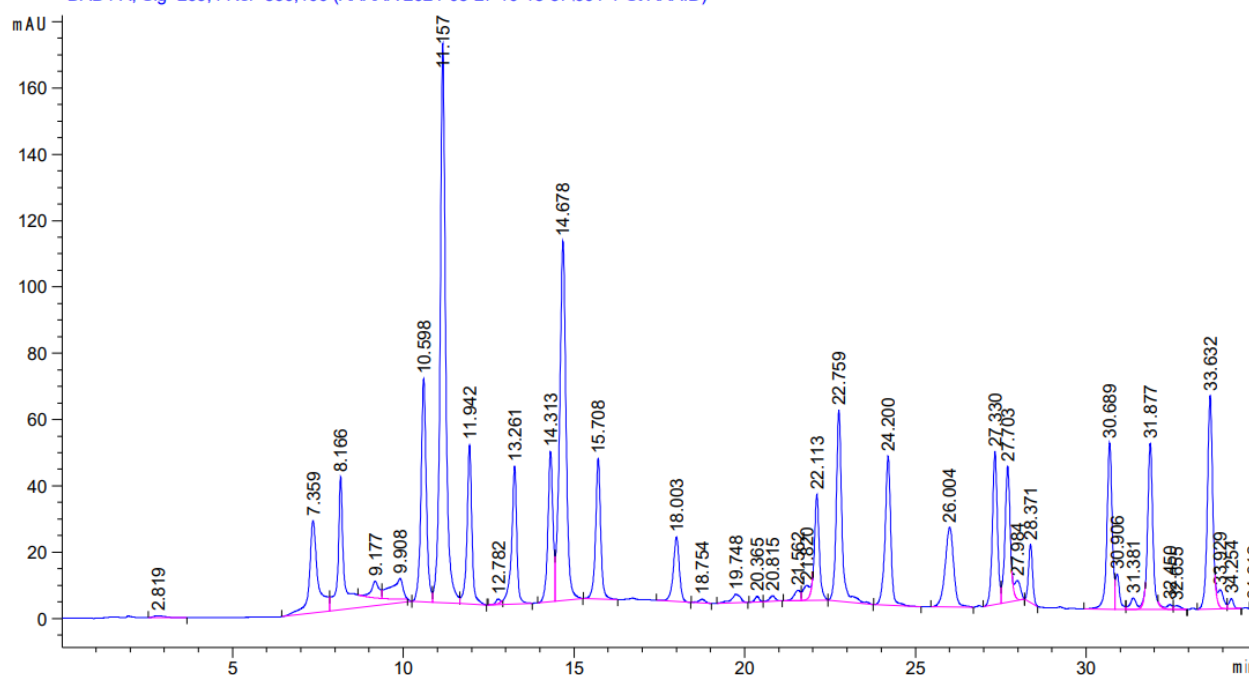


Prolin (2)



Triptofan (3)

Xromatografik identifikatsiya. *Scutellaria oxystegia* namunasi xromatogrammasi tahlili natijasida jami 56 ta pik qayd etildi. Tahlil davomida eng yuqori intensivlikka ega piklar 34.545 minut va 35.636 minut ushlanish vaqtlarida kuzatilib, ularning maydon ulushi mos ravishda 12.58% hamda 14.12% ni tashkil etdi. Shu bilan birga, standart namuna sifatida qo'llanilgan St AAA eritmasi xromatogrammasida jami 49 ta pik aniqlanib, asosiy retensiya vaqtlari (t_R) 11.157 minutdan 36.158 minutgacha bo'lgan oraliqda joylashgani qayd qilindi. Namuna va standart xromatogrammalarining ushlanish vaqtlarini o'zaro qiyosiy tahlil qilish natijasida ularning yuqori darajada mos kelishi aniqlandi. Ushbu holat olib borilgan HPLC tahlilining aniqligi, ishonchliligi va natijalarning to'g'riligini to'liq tasdiqlaydi.



Scutellaria oxystegia o' simligi xromatogrammasi

Xulosa

Scutellaria kaufmanniana o' simligining yer ustki qismini HPLC tahlil qilish orqali uning tarkibidagi 20 ta aminokislotaning individual miqdori aniqlandi. Dominant aminokislotalar sifatida gistidin va prolinning belgilanishi ushbu o' simlik tahlilida fitokimyoviy marker sifatida xizmat qilishi mumkin. Tadqiqot natijalari o' simlik tarkibidagi biologik faol moddalarni standartlashtirish va ulardan kelajakda farmakologiyada foydalanish uchun ilmiy asos bo' ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. J. Shen, P. Li, Sh. Lui, Q. Liu, Y. Li, Y. Sun, Ch. He, P.Xiao. Traditional uses, ten-years research progress on phytochemistry and pharmacology, and clinical studies of the genus *Scutellaria* // Journal of Ethnopharmacology. – Netherland, 2021. – Vol. 265. – 113198. P.1-23Шейбак В. М., Павлюковец А. Ю. Триптофан: ключевой метаболит гомеостаза и регулятор функций организма // Гепатология и гастроэнтерология.-2021.-№2. – С.143–149. -
2. Шатова О. П., Заболотнева А. А., Микин И. Е., Бриль Д. В., Шестопалов А. В., Румянцев С. А. Роль метаболитов триптофана в обмене веществ и патогенезе ожирения // Профилактическая медицина. – 2022. – № 25 (10). – С. 97–103.
3. Овчинников Ю. А. «Биоорганическая химия» М:Просвещение, 1987. – 815 с., стр. 25.
4. Muradov M.T., Madaminova Z.S. *Phlomis kaufmanniana* o' simligining kimyoviy tarkibi adabiyotlar tahlili. - December 2025 Advances in Science and Environment 1(11):27-29. DOI:10.70728/envire.v01.i11.006
5. В.Г. Минаева. Лекарственные растения Сибири. / Изд. «Наука» Сибирской отделения. Новосибирск 1970 г. С.214-215.
6. РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ СССР. Том 6. Санкт-Петербург. Наука. Петербургское отделение. – Россия, 1991. С. 66-70. С. 200-
7. M. He, T. Grkovic, J.R. Evans, Ch.C. Thornburg, R.K. Akee, J.R. Thompson, J.A. Whitt, M.J. Harris, J.A. Loyal, J.R. Britt, L.Jia, J.D. White, D.J. Newman, B.R. O' Keefe. The NCI library of traditional Chinese medicinal plant extracts–Preliminary assessment of the NCI-60 activity and chemical profiling of selected species // Fitoterapia. – 2019. – Vol. 137. –104285.-P.1-7.
8. Чхве Тхэсон. Лекарственные растения / Медицина Москва, 1987. – 605.с.-
9. T. Zhao, H. Tang, L. Xie, Y.Zheng, Z. Ma, Q. Sun, X. Li. *Scutellaria baicalensis* Georgi.(Lamiaceae): a review of its traditional uses, botany, phytochemistry, pharmacology and toxicology // Journal of Pharmacy and Pharmacology. – United Kingdom, 2019. – Vol.71. – №. 9. – P. 1353-1369.
10. S. Park, K.B. Hahm, T.Y. Oh, J.H. Jin, R. Choue. Preventive effect of the flavonoid, wogonin, against ethanol-induced gastric mucosal damage in rats. // Digestive Diseases and Sciences, United Syayes, 2004. Vol. 49, 2004), P. 384–394---
11. Е.С. Васфилова, А.С. Третьякова, Е.Н. Подгаевская, Н.В. Золотарева, М.Г. Хохлова, Н.И. Игошева, С.Н. Эктова, Л.М. Морозова. Дикорастущие лекарственные растения Урала. / Учебное пособие. Екатеринбург. Изд. Уральского университет 2014 г. С.206.-

12. F.S. Şenol, I. Orhan, G.Yilmaz, M. Çiçek, B. Sener. Acetylcholinesterase, butyrylcholinesterase, and tyrosinase inhibition studies and antioxidant activities of 33 *Scutellaria* L. taxa from Turkey // Food and chemical toxicology. – Netherlands, 2010. – Vol.48. – №.3. – P. 781-788.
13. Z. Marsh, T. Yang, L. Nopo-Olazabal, S. Wu, T. Ingle, N. Joshee, F. Medina-Bolivar. Effect of light, methyl jasmonate and cyclodextrin on production of phenolic compounds in hairy root cultures of *Scutellaria lateriflora* // Phytochemistry. – Netherlands, 2014. – Vol. 107. – P. 50-60.
14. M. Eiden, F. Leidel, B. Strohmeier, C. Fast, M. Groschup. A medicinal herb *Scutellaria lateriflora* inhibits PrP replication in vitro and delays the onset of prion disease in mice // Frontiers in psychiatry – Switzerland, 2012. – Vol.3. – P. 9.
15. M.T. Muradov, A.R. Khurramov, Kh.M. Bobakulov, A.M. Karimov, E.Kh Botirov. Constituents from the Aerial Part of *Scutellaria oxystegia*. // Chemistry of Natural Compounds. – 2023. Vol. 59, No. 5. P. 939-940.