

**СОЛОДКА ГОЛАЯ (*GLYCYRRHIZA GLABRA L.*)-
БОТАНИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Г.З.Касумов, *Н.К.Аббасов, М.М.Сейидов, У.А.Исмайыллы,
С.Н.Аббаслы, А.Х.Бахшалиева**

*Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики,
Нахчыванский Государственный Университет,
e-mail: namiqabbasov@ndu.edu.az

Аннотация

Солодка голая (*Glycyrrhiza glabra L.*) относится к семейству *Fabaceae* и представляет собой многолетнее травянистое растение с надземными побегами, ежегодно отмирающими в зимний период. Вид характеризуется развитой корневой системой, включающей мощные горизонтальные корневища и сложную сеть разветвлённых вторичных корней. В естественных популяциях преобладает вегетативное размножение: боковые побеги и соединяющие их корневища сохраняют жизнеспособность на протяжении многих лет, формируя густые куртины. Солодка широко распространена на территории Нахчыванской Автономной Республики и обладает высоким хозяйственным значением. Подземные органы растения находят применение в медицине, фармацевтике, пищевой промышленности, цветной металлургии и других сферах. Экстракты солодки и её основной действующий компонент-глицирризин-активно используются в пищевых продуктах, табачных изделиях, фитотерапии и традиционной медицине. Растение культивируется ради корневищ, содержащих глицирризин, сладость которого превышает сахар в 50 раз.

Солодка голая является ценным лекарственным растением. Экспериментальные и клинические исследования подтверждают, что корень обладает широким спектром фармакологических свойств: противовоспалительным, противовирусным, антибактериальным, противоопухолевым, иммуномодулирующим, гепатопротективным, антиоксидантным и нейропротективным действием. Химический состав корней включает ряд биологически активных веществ: тритерпеновые сaponины, фла-

воноиды, кумарины и другие фенольные соединения. По данным литературы, биологическое действие солодки на организм человека, в частности на центральную нервную систему, носит комплексный и многоаспектный характер. Экспериментально установлено, что водный экстракт корня стимулирует рост дендритов нейронов, что открывает перспективы для его применения в нейробиологии и медицине.

Ключевые слова: солодка голая, лекарственное растение, антибактериальное действие, фенолы, водный экстракт.

Введение. В настоящее время во всём мире чётко птенденция к увеличению ожидаемой продолжительности жизни. Несмотря на то, что пожилые возрастные группы характеризуются богатым профессиональным и социальным опытом, они подвержены множественным тяжёлым формам заболеваний. Одной из стратегий терапии является применение средств, направленных на подавление окислительного стресса и восстановление функций холинергической системы. Однако использование большинства лекарственных препаратов ограничено вследствие развития побочных эффектов, включая тошноту, диарею и рвоту. С учётом вышеизложенного поиск растительных биологически активных соединений представляется весьма актуальным и перспективным [1].

В этом контексте особое внимание исследователей привлекает солодка (*Glycyrrhiza L.*). Установлено, что разнообразные биологически активные соединения, содержащиеся в её корнях, оказывают широкий спектр биологических и физиологических эффектов на организм человека.

Более того, существуют доказательства положительного влияния препаратов на основе голой солодки на анемические функции головного мозга. Показано также, что корень солодки оказывает разнообразное воздействие на нейротрансмиттерные системы центральной нервной системы, участвующие в механизмах обучения и памяти.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовались различные морфологические органы растений рода *Glycyrrhiza*. Цель работы была четко определена, для её достижения сформулированы необходимые задачи и выбраны соответствующие методы исследования. Образцы исследуемого материала были собраны на территории различных районов Нахчыванской Автономной Республики. Экспериментальные исследования проводились с использованием методов цифровой микроскопии, гистохимических реакций, а также фармакологических и микробиологических анализов. Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась в соответствии с требованиями общей фармакопеи [2-3].

Результаты и обсуждение. Несмотря на то, что исследования рода *Glycyrrhiza* L. ведутся более 250 лет, а использование его людьми в качестве лекарственного средства насчитывает столетия, этот род до сих пор изучен не полностью. Растения рода *Glycyrrhiza* L. относятся к семейству бобовых (Fabaceae). Листопадная солодка представляет собой многолетнее травянистое или небольшое кустарниковое растение. Стебель высотой 50–150 см, у основания древеснеющий, с плотными чешуйчатыми железистыми точками и белым опушением. Листья длиной 5–14 см, линейные, с плотным желтовато-коричневым железистым опушением; форма листьев – яйцевидно-ланцетная, ланцетно-продолговатая или эллиптическая. Растение прямостоячее, может достигать высоты до 2 м. Соцветия с фиолетово-белыми цветками обладают высокой декоративной привлекательностью. Плоды красно-коричневые, длиной 1–3 см, шириной 4–5 мм; в каждом стручке содержится 2–5 коричневато-темных семян.

Цветки длиной около 1 см, стручки продолговатые, длиной 1–3 см, шириной около 6 мм, с редким или плотным железистым опушением, семян много. Семена 2–8 штук, темно-зеленые, диаметром примерно 2 мм, гладкие. Цветение происходит в мае–июне, плодоношение – в июле–сентябре. Растение имеет развитую корневую систему; ярко-желтые, волокнистые корни используются в медицинских целях. Сухой корень и корневище растения в торговле известны как солодка. Корни и корневища имеют цилиндрическую форму, длиной до 1 м и диаметром 5–20 мм. Кожица снаружи варьируется от серовато-коричневого до темно-коричневого цвета, продольно морщинистая, иногда на корневищах заметны небольшие круглые или поперечные следы корешков. Корни длинные, цилиндрические, толстые и сильно ветвящиеся [4].

Glycyrrhiza glabra представляет особый интерес для исследований, направленных на создание новых лекарственных препаратов на основе растительного сырья. На его основе производят различные лекарства: сухой экстракт солодки, густой экстракт, концентрат экстракта, сироп из корня солодки и др. Для выделения биологически активных соединений используют два вида сырья: сырье корни (*Radix Glycyrrhizae naturalis*) и корни, очищенные от примесей (*Radix Glycyrrhizae mundata*).

Согласно литературным данным, в составе корня солодки содержатся тритерpenовые сапонины, флавоноиды, кумарины и другие фенольные соединения. Общий выход биологически активных экстрактивных веществ, выделенных из корня солодки, достигает 40% массы исходного сырья.

Наибольшее внимание исследователей привлекают соединения, обладающие выраженной фармакологической активностью, такие как тритерпены и флавоноиды. Основными представителями тритерпенов, содержащихся в корнях солодки, являются глицирризиновая кислота (GA) и её главный метаболит глицирретиновая кислота, структурно сходная с глюкокортикоидными гормонами.

В корнях солодки присутствуют также изофлавоны, представленные глициризофлавоном, и халконы, представленные изоликвиритом. Все промышленные виды солодки содержат сходный качественный состав флавоноидов, различаясь лишь количественным соотношением отдельных компонентов. Наибольший интерес с точки зрения фармакологической активности представляют ликвиритигенин (LG) и глабридин (GB).

Разнообразие биологически активных соединений в корнях солодки определяет фармакологическое действие на основе препаратов из этого растения. Результаты исследований показывают, что компоненты корня, такие как глициризин, обладают противовоспалительными, противовирусными, антибактериальными, противоопухолевыми, иммуностимулирующими, противоязвенными, гепатопротекторными и антиоксидантными свойствами. Кроме того, препараты на основе солодки могут применяться при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, раке, астме и диабете.

Рост устойчивости патогенных микроорганизмов к антибиотикам стимулирует поиск дополнительных лекарственных средств и методов лечения. Недавние исследования показали, что как водные, так и этанольные экстракты солодки значительно ингибируют активность грамотрицательных и грамположительных бактерий, включая *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Bacillus subtilis* и метициллин-резистентные стафилококки. Как глициризин, так и флавоноиды проявляют выраженную антимикробную активность. Антибактериальные свойства экстракта солодки позволяют использовать его для лечения кариеса, пародонтита, язвенной болезни и туберкулеза [5].

Антивирусная активность глициризина связана с увеличением фагоцитоза и усиливением действия натуральных киллерных клеток, что подавляет репродукцию вируса. Эти свойства подтверждают иммуностимулирующее действие экстракта солодки. Благодаря иммуномодулирующей активности глициризин замедляет рост вирусов гепатита, цитомегаловируса человека, вируса простого герпеса,

вируса гриппа, ВИЧ и коронавирусов. Некоторые исследователи считают, что антивирусное действие может быть связано с ингибированием нейраминидазы, участвующей в процессе проникновения вируса через слизистую оболочку.

Многочисленные исследования показывают, что экстракт *Glycyrrhiza glabra* обладает выраженным противовоспалительным эффектом. Данные исследований свидетельствуют, что противовоспалительное действие экстракта основывается на блокировании широкого спектра медиаторов воспаления и противовоспалительных цитокинов [6].

Экстракт солодки демонстрирует высокую эффективность при купировании острого кашля. Благодаря противовоспалительному действию флавоноиды могут применяться в терапии астмы. Кроме того, флавоноиды солодки значительно уменьшают воспаление лёгких и инфильтрацию клеток, вызываемых воспалительным и окислительным стрессом. Клинические исследования подтверждают эффективность экстракта солодки при боли в горле: полоскание раствором (0,5 г на 200 мл воды) в течение одной минуты значительно снижает болевые ощущения.

Антивирусная активность и антитоксические свойства препаратов на основе солодки позволяют использовать их при лечении тяжёлых заболеваний, таких как гепатит В и С. Установлено, что гепатопротекторные свойства компонентов солодки связаны с их антиоксидантной активностью.

Данные многочисленных исследований свидетельствуют о том, что экстракт солодки проявляет онкопротекторные свойства при раке молочной железы и простаты. При раке молочной железы метастазы часто распространяются на кости. Взаимодействие между костными метастазами и микроокружением усиливает как опухолевую нагрузку, так и разрушение костной ткани. Поэтому ингибирование любого звена этого замкнутого циклического взаимодействия может снижать злокачественные остеолитические поражения у пациентов с прогрессирующим раком молочной железы.

В настоящее время ведутся многочисленные исследования, направленные на изучение влияния компонентов солодки на человеческий мозг. Экстракт солодки стимулирует рост дендритов в гиппокампальных нейронах, проявляет антиконвульсантное и антиоксидантное действие, ингибируя процессы свободно-радикального окисления липидов [7].

Одним из перспективных направлений является изучение возможности применения препаратов на основе солодки в комплексной терапии пациентов с заболеваниями, такими как сахарный диабет. При диабете возможно развитие когнитивных нарушений, что делает использование нейропротекторных свойств солодки особенно актуальным.

Выводы. Согласно данным литературы, воздействие *Glycyrrhiza glabra* на организм в целом, а особенно на центральную нервную систему, является разнообразным и многоаспектным. Анализ проведённых исследований показывает, что препараты, приготовленные на основе солодки, обладают низкой токсичностью и высокой терапевтической эффективностью. Таким образом, использование препаратов на основе компонентов *Glycyrrhiza glabra* представляет собой перспективное направление в медицинской практике.

Дальнейшее изучение отдельных компонентов солодки позволит не только оценить ценность отдельных соединений, но и послужит основой для создания высокоэффективных лекарственных средств для лечения различных заболеваний. Следовательно, целесообразно продолжить исследование биологического действия данного растения на организм человека.

Список использованных источников

1.Ahmed, T., Gilani, A. H. Inhibitory effect of curcuminoids on acetylcholinesterase activity and attenuation of scopolamine-induced amnesia may explain medicinal use of turmeric in Alzheimer's disease // Pharmacology, Biochemistry, and Behavior. — 2009. — Vol. 91, No. 4. — P. 554–559.

2.Белова, О. А., Куркин, В. А., Егоров, М. В. Методика количественного определения суммы флавоноидов в траве солодки голой // Фармация и фармакология. — 2023. — Т. 11, № 2. — С. 127–136.

3.Дейл, З., Мацека, К., Янак, Я. Жидкостная колоночная хроматография / пер. с англ.; под ред. В. Г. Березкина. — М.: Мир, 1978. — 544 с.

4.Мустафаева, И. Р., Ибадуллаева, С. Ч., Алексберов, Р. Э., Исмаилов, А. Х., Гасымов, Х. З., Гасымова, Ш. Ш. Фармакогнозия с основами ботаники: учебник. — Нахичевань: Издательско-полиграфический союз «Аджеми», 2015. — 648 с.

5.Wang, L., Yang, R., Yuan, B., Liu, Y., Liu, C. The antiviral and antimicrobial activities of licorice, a widely-used Chinese herb // Acta Pharmaceutica Sinica B. — 2015. — Vol. 5. — P. 310–315.

6.Hocaoglu, A. B., Karaman, O., Erge, D. O., Erbil, G., Yilmaz, O., Bagriyanik, A., Uzuner, N. Glycyrrhizin and long-term histopathologic changes in a murine model of asthma // Current Therapeutic Research, Clinical and Experimental. — 2011. — Vol. 72, No. 6. — P. 250–261.

7.Егоров, М. В. Качественный и количественный анализ сырья и препаратов солодки // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. — 2005. — № 1. — С. 175–180.

References

1.Ahmed, T., Gilani, A. H. Inhibitory effect of curcuminoids on acetylcholinesterase activity and attenuation of scopolamine-induced amnesia may explain medicinal use of turmeric in Alzheimer's disease // Pharmacology, Biochemistry, and Behavior. — 2009. — Vol. 91, No. 4. — P. 554–559.

2.Belova, O. A., Kurkin, V. A., Egorov, M. V. Metodika kolichestvennogo opredeleniya summy flavonoidov v trave solodki goloy // Farmatsiya i farmakologiya. — 2023. — T. 11, No. 2. — S. 127–136.

3.Dale, Z., Maceka, K., Janak, Ya. Zhidkostnaya kolonochnaya khromatografija / per. s angl.; pod red. V. G. Berezhkina. — Moscow: Mir, 1978. — 544 s.

4. Mustafayeva, I. R., Ibadullayeva, S. Ch., Alekberov, R. E., Ismayilov, A. H., Gasimov, Kh. Z., Gasimova, Sh. Sh. Farmakognoziya s osnovami botaniki: uchebnik. — Nakhchivan: "Ajemi" Neshriyyat-Poligrafiya Birliyi, 2015. — 648 s.

5. Wang, L., Yang, R., Yuan, B., Liu, Y., Liu, C. The antiviral and antimicrobial activities of licorice, a widely-used Chinese herb // Acta Pharmaceutica Sinica B. — 2015. — Vol. 5. — P. 310–315.

6. Hoscaoglu, A. B., Karaman, O., Erge, D. O., Erbil, G., Yilmaz, O., Bagriyanik, A., Uzuner, N. Glycyrrhizin and long-term histopathologic changes in a murine model of asthma // Current Therapeutic Research, Clinical and Experimental. — 2011. — Vol. 72, No. 6. — P. 250–261.

7. Egorov, M. V. Kachestvennyy i kolichestvennyy analiz syr'ya i preparatov solodki // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya. — 2005. — No. 1. — S. 175–180.

**Материал поступил в редакцию
14.08.2025**

Жалаңаш мия (*Glycyrrhiza glabra* L.)- Ботаникалық-химиялық сипаттамасы

Аңдатпа

Жалаңаш мия (*Glycyrrhiza glabra* L.) Fabaceae тұқымдастына жатады және жыл сайын қыста өшетін жер үсті бүршиктерімен көпжылдық шөптесін өсімдік болып табылады. Бұл түр мықты көлденең тамырсабақтар мен тармақталған екінші реттік тамырлардың күрделі жүйесін қамтитын дамыған тамыр жүйесімен сипатталады. Табиги популяцияларда вегетативті көбеку басым: бүйір бүршик тер мен оларды қосатын тамырсабақтар жылдар бойы тіршілікке қабілетті болып, тығыз топтар түзеді.

Жалаңаш мия Нахичеван Автономиялық Республикасының аума-ғында кең таралған және экономикалық маңызы жогары. Өсімдіктің жер асты мүшелері медицинада, фармацевтикада, тамақ өнеркәсібінде, түсті металургияда және басқа салаларда қолда-

нылады. Балық сыйындылары және оның негізгі белсенді компоненті – глицирризин – тамақ өнімдерінде, темекі өнімдерінде, фитотерапияда және дәстүрлі медицинада белсенді қолданылады. Өсімдік глицирризин бар тамырсабақтары үшін өсірілеңді, оның тәттілігі қанттан 50 есе артық.

Жалаңаш мия-багалы дәрілік өсімдік. Эксперименттік және клиникалық зерттеулер тамырдың фармакологиялық қасиеттерінің кең спектрі бар екенін растайды: қабынуға қарсы, вирустарға қарсы, бактерияларға қарсы, қатерлі ісікке қарсы, иммуномодуляторлық, бауыр қоргауышы, антиоксиданттық және нейропротекторлық әсерлер. Т амыр- лардың химиялық құрамы бірнеше биологиялық белсенді қосылыстардан тұрады: тригерпен сапониндер, флавоноидтар, кумариндер және басқа фенольдық қосылыстар.

Әдеби деректерге сәйкес, таза балықтың адам азасына, әсіресе орталық жүйке жүйесіне биологиялық әсері кешенді және көп қырлы болып табылады. Эксперименттік зерттеулер тамырдың су сыйындысы нейрондардың дендриттерінің өсуін ынталандыратынын көрсетті, бұлоны нейробиология және медицинада қолдану перспективаларын ашаады.

Түйінді сөздер: таза балық, дәрілік өсімдік, бактерияға қарсы әрекет, фенолдар, су сыйындысы.

Материал баспаға 14.08.25 түсті

Glycyrrhiza glabra L. (Licorice)-Botanical and Chemical Characteristics

Summary

Glycyrrhiza glabra L. (*naked* licorice) belongs to the Fabaceae family and is a perennial herbaceous plant with aerial shoots that die back annually during the winter. The species is characterized by a well-developed root system, including robust horizontal rhizomes and a complex network of branched secondary roots. In natural populations, vegetative reproduction predominates: lateral shoots and the connecting rhizomes remain viable for many years, forming dense clumps.

Licorice is widely distributed in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic and has high economic significance. The underground organs of the plant are used in medicine, pharmacy, the food industry, non-ferrous metallurgy, and other sectors. Licorice extracts and its main active component, glycyrrhizin, are actively employed in food products, tobacco products, phytotherapy, and traditional medicine. The plant is cultivated for rhizomes containing glycyrrhizin, whose sweetness exceeds that of sugar by 50 times. Glycyrrhiza glabra is a valuable medicinal plant. Experimental and clinical studies confirm that the root possesses a wide spectrum of pharmacological properties: anti-inflammatory, antiviral, antibacterial, antitumor, immunomodulatory, hepatoprotective, antioxidant, and neuroprotective

effects. The chemical composition of the roots includes a variety of biologically active compounds: triterpene saponins, flavonoids, coumarins, and other phenolic compounds.

According to the literature, the biological effects of licorice on the human body, particularly the central nervous system, are complex and multifaceted. Experimental studies have shown that aqueous root extracts stimulate dendritic growth in neurons, highlighting potential applications in neurobiology and medicine.

Keywords: *Glycyrrhiza glabra, medicinal plant, antibacterial activity, phenols, aqueous extract.*

Material received on 14.08.25

Вклад авторов.

З. Касумов — общее руководство исследованием, формулирование цели и задач работы;

Н. К. Аббасов — сбор и анализ экспериментальных данных, подготовка рукописи (*ответственный автор*);

М. М. Сейидов — проведение лабораторных исследований, статистическая обработка результатов;

У. А. Исмайыллы — участие в анализе литературы и интерпретации данных;

С. Н. Аббаслы — подготовка иллюстративного материала и оформление рукописи;

А. Х. Бахшалиева — проверка текста, редактирование и участие в обсуждении результатов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.