QISHLOQ XO‘XALIGIDA QIZILMIYA ILDIZIDAN EKSTRAKSIYA OLISH USULLARINI SAMARADORLIGINI ANIQLASH

MADRAXIMOVA MUAZZAM KENJA QIZI
Toshkent kimyo-texnologiya instituti, doktoranti
mmadraximova00@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.19028856

Annatatsiya. Oziq-ovqat tarkibiy qismlarining manbalari sifatida turli o‘simlik materiallari faol tadqiq qilinmoqda. Qizilmiya ildizidan (Glycyrrhiza glabra) ekstrakt olish usullari bir necha xil bo‘ladi. Har bir usulning o‘ziga xos afzallik va kamchiliklari mavjud. Ultratovushli ekstraktorda olingan spirtli ekstrakt ko‘p bioaktiv moddalarni eritadi, samaradorligi yuqori. Qaynatma ekstrakt oddiy va ko‘p bioaktiv moddalarni eritadi. Ammo, ultratvushli ekstraktorda olingan ekstratga nisbatan ko‘proq vaqt talab qiladi.

Kalit so‘zlar: spirtli ekstraksiya, glisirrizik kislota,flovonoidlar,Ultratovushli ekstraktor, Qaynatma ekstrakt, HPLC

Abstract. Various plant materials are actively being studied as sources of food components. There are several methods for obtaining extracts from licorice root (*Glycyrrhiza glabra*). Each method has its own specific advantages and disadvantages. The alcoholic extract obtained using an ultrasonic extractor dissolves many bioactive compounds and has high efficiency. The decoction extract is simple and also dissolves many bioactive substances. However, compared to the extract obtained using an ultrasonic extractor, it requires more time.

Keywords: alcoholic extraction, glycyrrhizic acid, flavonoids, ultrasonic extractor, decoction extract, HPLCʀ

Аннотация. Различные растительные материалы активно исследуются как источники пищевых компонентов. Существует несколько методов получения экстракта из корня солодки (*Glycyrrhiza glabra*). Каждый метод имеет свои особенности, преимущества и недостатки. Спиртовой экстракт, полученный с использованием ультразвукового экстрактора, растворяет большое количество биоактивных соединений и отличается высокой эффективностью. Отварной экстракт прост в приготовлении и также растворяет многие биоактивные вещества. Однако по сравнению с экстрактом, полученным с помощью ультразвукового экстрактора, он требует больше времени.

Ключевые слова: спиртовая экстракция, глицирризиновая кислота, флавоноиды, ультразвуковой экстрактор, отварной экстракт, ВЭЖХ

KIRISH. Mamlakatimiz hukumati tomonidan “Dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish va ularni qayta ishlashni rivojlantirish to‘g‘risida”gi qarorlar qabul qilingan bo‘lib, ularga muvofiq qizilmiya plantatsiyalarini kengaytirish, urug‘chilik tizimini yaratish va xomashyoni qayta ishlash korxonalarini tashkil etish bo‘yicha chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Shuningdek, Buxoro va Navoiy viloyatlarida barpo etilgan yangi plantatsiyalar sanoat miqyosida qizilmiya ildizini yetishtirishga ixtisoslashtirilgan bo‘lib, bu O‘zbekiston uchun nafaqat eksportbop dorivor xomashyo manbai, balki funksional oziq-ovqat ishlab chiqarishda mahalliy resurs bazasini yaratish imkonini beradi. Qoraqalpog‘iston Respublikasida (o‘rmon xo‘jaligi va muhofaza qilinadigan hududlardan tashqari) 11 183,5 gektar shirin kartoshka maydoni aniqlandi. Shundan

1 435,1 gektardan o‘rtacha 6,1 t/ga va jami 8 754,0 tonna shirin kartoshka ildizi xom ashyosi olish mumkin. Qazib olinadigan maydondagi jo‘xori ildizlari va rizomlarining atigi 75% yig‘ib olinadi, qolgan 25% vegetativ ravishda ko‘payishi va o‘simlik zaxirasini saqlab qolish uchun o‘sha maydonda qoldirilishi kerak. Yig‘ib olingan maydonlardan qayta yig‘ib olish 6-8 yildan keyin amalga oshirilishi mumkin. Yig‘ilgan va tozalangan xom ashyo ochiq havoda quritiladi. Agar ildiz yaxshi quritilgan bo‘lsa, ildiz bukilmasdan sindirilishi kerak. Hozirgi vaqtda qizilmiya o‘simligi Qoraqalpog‘iston hududida eng ko‘p eksport qilinadigan o‘simliklardan biridir. Bajarilgan ishlar natijalari umumlashtirildi [1,168 b].

Hozirgi vaqtda farmatsevtika kompaniyalari qizilmiya ildizidan (Glycyrrhizae radices) ekstraktlar asosida dori-darmonlar ishlab chiqaradi. Ularning terapevtik samaradorligi ularning tarkibidagi glitsirrizik kislota va keng biologik faollikka ega flavonoid birikmalarining miqdori bilan bog‘liq [2, 3 b].

Fitokimyoviy birikmalar HPLC-DAD-ESI yordamida aniqlangan, eng ko‘p uchraydigan triterpen glisirrizin (13,927 mg/g quruq ekstrakt), undan keyin quyidagi flavonoidlar: likviritin, likviritigenin-apiosil-glyukozid va apigenin-rutinozid likviritigenin. LRE ning umumiy fenol miqdori 169,83 mg gallik kislota/g quruq ekstrakt ekanligi aniqlangan [3.2 b].

Glycyrrhiza Glabra Linn (Fabaceae oilasi) allergiyaga qarshi, yallig‘lanishga qarshi, spazmolitik, yengil laksatif, stressga qarshi, depressiyaga qarshi, yaraga qarshi, jigarni himoya qiluvchi, estrogenik, emmenagoga va diabetga qarshi vosita sifatida faol bo‘lib, Hindiston tibbiyot tizimida keng qo‘llaniladi. Asosiy bioaktiv tarkibiy qism glisirrizindir [4,492-495b].

Glycyrrhiza glabra L. ning kimyoviy xususiyatlari o‘rganildi. Yer osti qismlarining HPLC tahlili shuni ko‘rsatdiki, glycyrrhizin miqdori quruq vaznning 3,3% dan 6,1% gacha o‘zgarib turadi va G. glabra uchun turga xos flavonoid bo‘lgan glabridin barcha yer osti namunalarida (quruq vaznning 0,08-0,35%) aniqlangan. [5, 1338-1340 b]

Glycyrrhiza glabra ning asosiy bioaktiv tarkibiy qismi bo‘lgan Glycyrrhizin yallig‘lanishga qarshi, virusga qarshi, gepatoprotektiv, o‘smalarga qarshi, neyroprotektiv va immunomodulyator ta’sirlarni o‘z ichiga olgan turli xil farmakologik faollikni namoyish etadi [6, 44 b]

Ushbu ish ultratovush yordamida ekstraksiya (BAA) usuli yordamida Glycyrrhiza uralensisdan glycyrrhiz kislotasi ekstraksiya jarayonini jadallashtirishga qaratilgan edi. Ekstraksiya hosildorligiga ta’sir qiluvchi ultratovush quvvati, ultratovush chastotasi, ekstraksiya harorati va ekstraksiya vaqti kabi turli jarayon parametrlari optimallashtirildi [7,1 b].

Ekstraksiya texnologiyasi ekstraksiya vaqtini sezilarli darajada qisqartirishga yordam beradi, mos ravishda ekstraksiya tezligi oshadi, supersonik to‘lqinning kavitatsiya va tebranish ta’siridan tashqari, supersonik to‘lqinning emulsiya, diffuziya, maydalash, kimyoviy ta’sir va shunga o‘xshash ko‘plab ikkinchi darajali ta’siri o‘simliklarda faol komponentlarni o‘tkazish, erituvchi bilan to‘liq aralashtirish va ekstraksiyani rag‘batlantirish uchun foydalidir [8,1-2 b].

TAJRIBA

Tajribalar ultratovushli ekstraktorda olingan spirtli ekstrakt va qaynatma spirtli ekstrakt olish bo‘yicha o‘tkazildi.

Quyidagi bosqichlarda ultratovushli ekstraktorda olingan spirtli ekstrakt jarayonlari haqida ma’lumot berilgan.

1. Qizilmiya ildizi quritilib, maydalab olinadi (3–5 mm bo‘laklarda). GOST 22839-88 ga asosan.

2. Shisha yoki zanglamaydigan idishda xomashyo ustiga 70% etanol quyiladi.

3. Ultratovushli ekstraktor (ultrasonic bath).

Parametrlar :

Chastota: 40 kHz

Quvvat: 300 W

Harorat: 50 °C

Ekstraksiya vaqti: 30 daqiqa

Jarayon:

100g qizilmiya ildizi kukuni 500 ml 70% etanolga solinadi.

Idish ultratovushli vannaga joylanadi.

Belgilangan chastota va quvvatda sonikatsiya qilindi.

Ultratovush to‘lqinlari hujayra devorini yoradi, natijada glytsirrizik kislota, flavonoidlar va saponinlar erituvchiga o‘tadi.

4. Filtrlash va ajratish

Ekstraksiya tugagach, eritma xona haroratigacha sovutiladi.

Keyin filtrlash filtr qog‘oz yordamida amalga oshiriladi.

Filtrat toza idishga yig‘iladi.

5. Erituvchini bug‘latish

Filtratdagi erituvchi rotatsion bug‘latgich (rotavapor) yordamida 50 °C da bug‘latiladi.

1-rasm



1-rasm: Qizimiya ildizidan Ultiratovush usulida ekstraksiya olish

Qoldiq sifatida qizilmiya ildizi ekstrakti olindi va zamonaviy HPLC suyuqlik xromatografiyasida glisirrizin kislatasi miqdori aniqlandi.

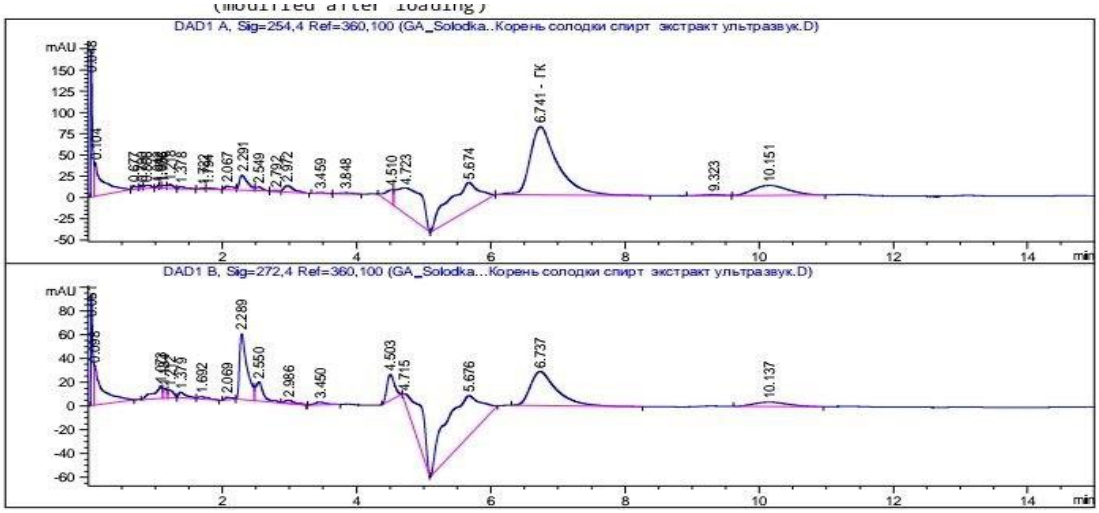


Figure 1. The curve of the process of obtaining alcohol extract in an ultrasonic extractor. Percentage report of glycyrrhizic acid in areas.

2. Qizilmiya (Glycyrrhiza glabra L.) ildizidan spirtli qaynatmaekstraktsiya usulida qaynatib ekstrakt olish.

1. Xom ashyoni tayyorlash: Ildizlar tozalanadi, begona aralashmalardan ajratiladi.

60°C da quritiladi.Qurigan ildizlar maydalab 3–5 mm bo‘laklarga bo‘linadi.

Ekstraksiya uchun 100 g maydalangan ildiz olinadi.

2. Erituvchi tayyorlash: 70% etanol (etanol : suv = 70 : 30, hajm bo‘yicha).

Miqdor: 100 g ildizga 500 ml 70% etanol olinadi. Bu nisbat 1:5 hisoblanadi.

3. Ekstraksiya jarayoni — qaynatib olish (reflyuks usuli). Bu bosqichda etanol bug‘lanib ketmasligi uchun reflyuks (qaynatish moslamasi) ishlatiladi.

Jihoz: Shisha kolba, sovutgich (reflyuks kondensator), suv hammomi.

4.Tayyorlash:100 g maydalangan qizilmiya ildizi kolbaga solinadi.Ustiga 500 ml 70% etanol quyiladi.

5.Qaynatish sharoiti: Kolba suv hammomiga joylanadi. Harorat 70°C da saqlanadi.

Ekstraksiya 2 soat davomida qaynatiladi. Har 20–30 daqiqada yumshoq aralashtiriladi.

6. Filtrlash: Qaynatish tugagach, eritma sovutiladi.Sovutilgan eritma filtr qog‘oz orqali suziladi.Qoldiq (ildiz massasi) yana yangi 500 ml 70% etanol bilan qayta qaynatiladi (2-bosqich ekstraksiya).Har ikki ekstrakt birlashtiriladi.

7. Erituvchini bug‘latish (kontsentratsiya):Olingan suyuq ekstrakt rotatsion bug‘latkichda 50°C da bug‘latiladi. Etanolning asosiy qismi chiqib ketgach, qalin spirtli ekstrakt (konsentrat) hosil bo‘ladi.

Qizilmiya ildizi ekstrakti olindi va zamonaviy HPLC suyuqlik xromatografiyasida glisirrizin kislatasi miqdori aniqlandi.

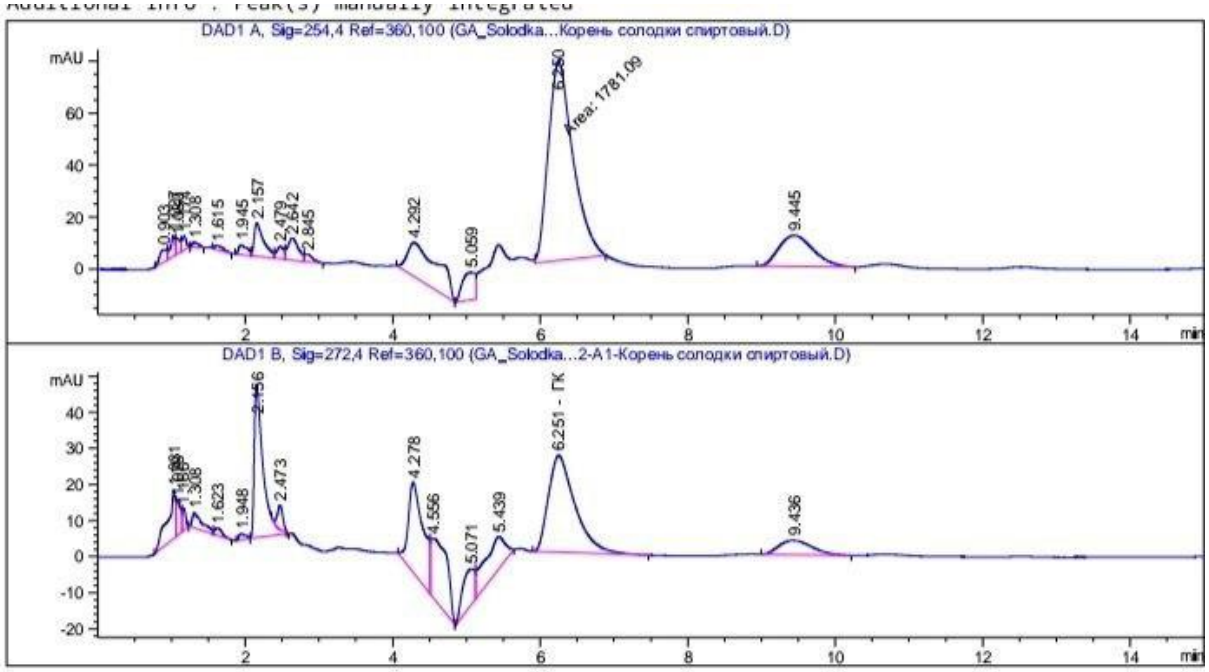


Figure 2. The curve of the process of obtaining alcohol extract in an ultrasonic extractor. Percentage report of glycyrrhizic acid in areas.

1-jadval

Qizilmiya ildizidan ekstraksiya olish usullarini taqqoslash.

Ekstraksiya usuli	**Quruq ildiz miqdori, gram**	**Erituvchi**	**Erituvchi miqdori, ml**	**Ekstraksiya takrorlanishi**	**Ekstraksiya vaqti, min**	**Ekstraksiya harorati, ^{0}C**
Ultratovushli ekstraktor usuli	100	70 % li spirt	500	2	30	50
Spirtli qaynatma	100	70 % li spirt	500	2	120	70

Ikki usul suyuqlik xromotografiyasida tekshirildi va Ultratovushli ekstraktor usuli Spirtli qaynatma usuliga qaraganda qizilmiya ildizi tarkibidagi bioaktiv moddalar glisirrizin kislotasi, flovonoidlarni ekstrakt tarkibiga ko‘proq ajratishi aniqlandi.

2-jadval

Qizilmiya ildizi ekstraksiyasi tarkibidagi glisirrizin kislotasi miqdorinitaqqoslash.

№	**Ekstraksiya usuli**	**Glisirrizin kislotasi, %**
1	Ultratovushli ekstraktor usuli	2,31
2	Spirtli qaynatma	1,25

Xulosa. Qizilmiya ildizidan (Glycyrrhiza glabra) ekstrakt olish usullari bir necha xil bo‘ladi. Har bir usulning o‘ziga xos afzallik va kamchiliklari mavjud. Tajribalar ko‘rsatishicha ultratovushli ekstraktorda olingan spirtli ekstrakt ko‘p bioaktiv moddalarni eritadi, samaradorligi

yuqori. Qaynatma ekstrakt oddiy va ko‘p bioaktiv moddalarni eritadi. Ammo ultratvushli ekstraktorda olingan ekstratga nisbatan ko‘proq vaqt talab qiladi.

Adabiyotlar.

1. Abdiniyazova GJ. Medicinal plants of republic Karakalpakstan. Tashkent, Bayoz. 2017;168
2. Халед Шади Мунир Состав и свойства биологически активных веществ Glycyrrhizae radices https://www.dissercat. com/content /sostav-i-svoistva-biologicheski-aktivnykh-veshchestv -glycyrrhizae-radices].
3. Iulia Semenescu,Stefana Avram,Diana Similie,Daliana Minda,Zorita Diaconeasa,Delia Muntean,Antonina Evelina Lazar,Daniela Gurgus,Corina Danciu Phytochemical, Antioxidant, Antimicrobial and Safety Profile of Glycyrrhiza glabra L. Extract Obtained from Romania“ — PubMed. Manzil: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39683057/].
4. Arunava Gantait,Subrata Pandit,Neelesh K Nema,Pulok K Mukjerjee Quantification of Glycyrrhizin in Glycyrrhiza glabra Extract by Validated HPTLC Densitometry“ — Journal of AOAC International, Vol. 93(2), 2010. Manzil: https://academic.oup.com/jaoac/article-abstract/93/2/492/5655551].
5. .Hiroaki Hayashi,Sayaka Hattori,Kenichiro Inoue,Olimjon Khodzhimatov,Ozodbek Ashurmetov,Michiho Ito,Gisho Honda“Field survey of Glycyrrhiza plants in Central Asia (3). Chemical characterization of G. glabra collected in Uzbekistan”. Manzil: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14600388/].
6. Glycyrrhizin (Glycyrrhizic Acid)—Pharmacological Applications and Associated Molecular Mechanisms Deepak Kumar Semwal,Ankit Kumar,Ruchi Badoni Semwal,Nand Kishor Dadhich,Ashutosh Chauhan,Vineet Kumar.2025; https://doi.org/10.3390/ddc4040044].
7. Jiangqing Liao, Baida Qu,an Zheng. Extraction of Glycyrrhizic Acid from Glycyrrhiza uralensis Using Ultrasound and Its Process Extraction Model. Appl. Sci. 2016, 6(11), 319; https://doi.org/10.3390/app6110319
8. CN103880969A – Glycyrrhiza polysaccharide extraction technology. Патенты Google.Link: https://patents.google.com/patent/CN103880969A/en