

Моя профессиональная
карьера



ISSN

INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN

2782-4365

Проверить
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №59-4 (том 1)
(февраль, 2025)



Google
Scholar

Проверить индексацию статьи. Сайт: mpcareer.ru/google



Свидетельство
о регистрации СМИ
№ЭЛ ФС 77-77927
от 19.02.2020 г.



РОСКОМНАДЗОР

Периодичность выпуска: 1 раз в неделю

Сайт: mpcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmppcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №59-4 (том 1) (февраль,
2025). Дата выхода в свет: 03.03.2025.**

Сборник содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы образования (воспитателей, педагогов, учителей, руководителей кружков) и школьников, интересующихся вопросами, освещаемыми в журнале.

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Пестерев С.В. – гл. редактор, отв. за выпуск

Абдурасулов Абдуллажон Абдукаримович	доктор философии педагогических наук
Азамов Жасурбек Муродович	доктор философии в области юриспруденции
Артикова Мухайохон Ботиралиевна	доктор педагогических наук, доцент
Ахмедов Ботиржон Равшанович	доктор философии в филолог. науках (PhD), доцент
Батурин Сергей Петрович	кандидат исторических наук, доцент
Бекжанова Айнура Мархабаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Бекжанова Гулнара Маркабаевна	кандидат медицинских наук, преподаватель
Боброва Людмила Владимировна	кандидат технических наук, доцент
Богданова Татьяна Владимировна	кандидат филологических наук, доцент
Ботиров Аминжон Розимбоевич	кандидат биологических наук, доцент
Демьянова Людмила Михайловна	кандидат медицинских наук, доцент
Еремеева Людмила Эмировна	кандидат технических наук, доцент
Жуманова Фатима Ураловна	кандидат педагогических наук, доцент
Засядько Константин Иванович	доктор медицинских наук, профессор
Исломова Саидахон Тургуновна	доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
Кабулова Мехрибан Толыбаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD)
Казакова Раъно Машрабаевна	доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Кодиров Хасанбой Орибжонович	доктор философии педагогических наук
Колесников Олег Михайлович	кандидат физико-математических наук, доцент
Коробейникова Екатерина Викторовна	кандидат экономических наук, доцент
Ланцева Татьяна Георгиевна	кандидат экономических наук, доцент
Мухамедова Лола Джураевна	доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Нарзикулова Фируза Ботировна	доктор психологических наук
Нобель Артем Робертович	кандидат юридических наук, доцент
Ноздрина Наталья Александровна	кандидат педагогических наук, доцент
Нуржанов Сабит Узакбаевич	доктор историч. наук (dsc), старший научный сотрудник
Олтаев Шавкат Собирович	кандидат экономических наук, доцент
Павлов Евгений Владимирович	кандидат исторических наук, доцент
Петрова Юлия Валентиновна	кандидат биологических наук, доцент
Попов Сергей Викторович	доктор юридических наук, профессор
Расулходжаева Мадина Ахмаджоновна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент

Рахматова Фотима Ганиевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Рахмонов Азизхон Боситхонови	доктор педагогических наук, доцент
Таспанова Айзада Кенжебаевна	доктор философии (PhD) по экономическим наукам
Таспанова Жыгагул Кенжебаевна	доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент
Табашникова Ольга Львовна	кандидат экономических наук, доцент
Тўрабоева Мадинахон Рахмонжон қизи	кандидат педагогических наук, доцент
Тюрин Александр Николаевич	кандидат географических наук, доцент
Уразова Лариса Карамовна	кандидат исторических наук, доцент
Усубалиева Айнура Абдыжапаровна	кандидат социологических наук, доцент
Утегенова Жамила Джолмурзаевна	доктор философии по эконом. наукам, доцент
Фаттахова Ольга Михайловна	кандидат технических наук, доцент
Ширинов Отабек Тувалович	доктор психологических наук (PhD)
Хамдамова Ситора Сафаровна	Доктор философии в области философских наук, доцент
Ханбабаев Хакимжан Икрамович	доктор педагогических наук (DSc)
Худайкулов Хол Джумаевич	доктор педагогических наук, профессор
Худойбердиева Хурият Каримбердиевна	доктор философии (PhD) в социальной философии
Ширинов Отабек Тувалович	доктор психологических наук (PhD)
Эшназаров Журакул	кандидат педагогических наук, профессор
Эшназарова Фарида Журакуловна	доктор философии по философии (PhD)
Юнусова Бахора Ахтамжоновна	кандидат филологических наук, ассистент
Яхяева Сожида Абдурахимовна	доктор философии (PhD) в социальной философии

Bayramgeldiyeva Ogulgozel, Ashyrova Yazgul CREATING A SUCCESSFUL WEBSITE FOR SELLING HOUSEHOLD GOODS	504
Atajanova Zohre, Almazova Ogulkeyik, Ryzayev Kerim TECHNOLOGY OF OBTAINING RUTIN FROM ALHAGI PLANT	509
Romanova Aziza, Hudaýberdiyeva Enejan, Almazova Ogulkeyik TECHNOLOGY OF MGO EXTRACTION FROM MgCO_3 BY THERMAL DECOMPOSITION PROCESS AND ITS USAGE	514
Akmyradova Gulpam, Almazova Ogulkeyik REMOVAL OF HEAVY METALS FROM WASTEWATER BY ADSORPTION	519
Annanurov Annanur, Owezsahedov Saparmyrat, Ryzayev Kerim FUNGAL LEATHER: MANUFACTURING OF MYCELIUM- BASED MATERIALS	524
Hydyrova Dunya Batyrovna THE ROLE OF COLLOCATIONS IN TEACHING AND LEARNING ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE	529
Babayeva Merjen, Atayeva Altyn, Komekova Gulalek, Nargiza Ismayilova FERMENTATION OF MANNITOL EXTRACTS FROM BROWN MACROALGAE BY THERMOPHILIC CLOSTRIDIA	536
Halwatova Ayna, Zakirova Chynar, Nargiza Ismayilova BIOTECHNOLOGICAL PRODUCTION OF CAROTENOIDS AND THEIR APPLICATIONS IN YEAST	541
Amannepesova Humay, Yazmyradova Gurbanjemal, Nargiza Ismayilova CITRIC ACID PRODUCTION WITH ASPERGILLUS NIGER	546
Amannepesova Humay, Yazmyradova Gurbanjemal, Nargiza Ismayilova CITRIC ACID PRODUCTION WITH ASPERGILLUS NIGER	551
Berdiyeva Bahargul, Durdumyradova Aybolek, Gedayyev Serdar DETERMINING THE EFFECT OF LUTEIN EXTRACT FROM SPINACIA OLERACEA PLANT IN EYE DISEASE	555
Rejepgulyyeva Jennet, Allaberdiyeva Bagul, Babayev Muhammet, Annamyradova Mahrijemal BACTERIOCINS PRODUCED BY LACTOBACILLUS BREVIS	559
Atayeva Ayna, Orazgeldiyev Parahat, Gedayyev Serdar ISOLATION OF ANTIMICROBIAL COMPOUNDS FROM LACTIC ACID BACTERIA	564
Akmyradova Ayjeren, Pollyyeva Maya, Annamyradova Mahrijemal HEALING EFFECTS OF CALLIGONUM	568

ФИО автора(-ов): *Atajanova Zohre, student.*

Almazova Ogulkeyik, teacher.

Ryzayev Kerim, teacher

Oguzhan Engineering and Technology University of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

Название публикации: «TECHNOLOGY OF OBTAINING RUTIN FROM ALHAGI PLANT»

Abstract: Rutin, a flavonoid with significant pharmacological benefits, is widely used in medicine and the pharmaceutical industry due to its antioxidant, anti-inflammatory, and vascular-protective properties. Alhagi, a genus of medicinal plants found in arid regions, is known to be a rich natural source of rutin. This paper explores the methodology for extracting rutin from the Alhagi plant, including solvent extraction, purification, and identification techniques. Various factors affecting the yield and purity of rutin are analyzed, and advanced extraction methods such as ultrasound-assisted and enzymatic extraction are discussed. The study highlights the potential of the Alhagi plant as a sustainable source of rutin for industrial applications.

Keywords: Rutin, flavonoids, Alhagi plant, solvent extraction, purification, pharmacology, ultrasound-assisted extraction, sustainable bioresources.

1. Introduction

Flavonoids are bioactive compounds with numerous health benefits, including antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer properties. **Rutin**, a well-known flavonoid, is widely used in the **pharmaceutical, nutraceutical, and cosmetic industries**. It plays a crucial role in **strengthening blood vessels, reducing inflammation, and protecting against oxidative stress**.

The **Alhagi plant**, commonly known as camel thorn, is a medicinal plant that thrives in **arid and semi-arid regions**. Various species of Alhagi have been traditionally used in herbal medicine due to their rich **polyphenolic content**. Recent research has identified **Alhagi species as a potential source of rutin**, making it an important plant for **commercial extraction and utilization**.

This paper explores the technology of **obtaining rutin from the Alhagi plant**, focusing on **extraction techniques, purification methods, and factors influencing rutin yield**.

2. Chemical Composition and Pharmacological Importance of Rutin

2.1 Chemical Structure of Rutin

Rutin (quercetin-3-rutinoside) is a **glycoside of quercetin**, composed of a flavonol structure linked to a **disaccharide (rhamnose and glucose)**. It has low solubility in water but is soluble in **alcohol and organic solvents**.

2.2 Pharmacological Benefits of Rutin

- **Antioxidant Activity:** Neutralizes free radicals and prevents oxidative stress.
- **Anti-Inflammatory Effects:** Reduces inflammation by inhibiting inflammatory mediators.
- **Vascular Protection:** Strengthens capillaries and prevents vascular diseases.
- **Anti-Diabetic Properties:** Regulates glucose metabolism and reduces insulin resistance.

3. Extraction Technologies for Obtaining Rutin from Alhagi Plant

3.1 Conventional Solvent Extraction (CSE)

Solvent extraction is the most common method for obtaining rutin from plant materials. The key steps include:

1. **Preparation of Raw Material:** The Alhagi plant is dried and ground into fine powder.
2. **Selection of Solvent:** Ethanol, methanol, or aqueous-alcohol solutions are commonly used.
3. **Maceration or Soxhlet Extraction:** The plant material is soaked or continuously extracted to obtain rutin.
4. **Filtration and Concentration:** The solvent extract is filtered and concentrated using rotary evaporation.

Advantages: Simple and cost-effective.

Disadvantages: Low selectivity, requires large amounts of solvents.

3.2 Ultrasound-Assisted Extraction (UAE)

Ultrasound waves disrupt plant cell walls, enhancing the release of rutin into the solvent.

- **Process Conditions:** Low-frequency ultrasound (20–40 kHz) in an ethanol-water mixture.
- **Efficiency:** Shorter extraction time, higher yield compared to conventional methods.
- **Sustainability:** Reduces solvent consumption and energy use.

3.3 Enzyme-Assisted Extraction (EAE)

Enzymes such as **cellulase and pectinase** break down cell walls to release rutin.

- **Advantages:** Eco-friendly, improves bioavailability of rutin.
- **Disadvantages:** Requires precise control of enzyme activity.

3.4 Supercritical Fluid Extraction (SFE)

This method uses **supercritical CO₂** as a solvent to extract rutin.

- **Advantages:** High purity, solvent-free, environmentally friendly.
- **Disadvantages:** Expensive equipment, complex optimization.

4. Purification and Characterization of Rutin

4.1 Purification Techniques

- **Liquid-Liquid Extraction (LLE):** Removes unwanted compounds by partitioning rutin into different solvent phases.
- **Column Chromatography:** Separates rutin based on its **polarity and molecular interactions**.
- **Crystallization:** Pure rutin is obtained through controlled solvent evaporation.

4.2 Characterization Methods

- **High-Performance Liquid Chromatography (HPLC):** Identifies and quantifies rutin in the extract.

- **UV-Vis Spectroscopy:** Measures rutin's absorbance spectrum to confirm its presence.

- **Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR):** Detects functional groups in rutin.

- **Mass Spectrometry (MS):** Determines molecular weight and purity.

5. Factors Affecting Rutin Yield and Quality

5.1 Plant Growth Conditions

- **Geographical Location:** Climate, soil composition, and altitude affect rutin content.

- **Harvesting Time:** Young leaves and flowers contain higher rutin levels than mature stems.

5.2 Extraction Parameters

- **Solvent Concentration:** The ratio of ethanol to water affects rutin solubility.

- **Temperature and pH:** Optimal temperature (~50°C) and slightly acidic pH improve extraction efficiency.

- **Extraction Time:** Longer extraction can degrade rutin, reducing yield.

6. Industrial Applications and Market Potential

Rutin obtained from **Alhagi plants** has numerous commercial applications:

- **Pharmaceutical Industry:** Used in drugs for cardiovascular diseases and inflammation.

- **Nutraceuticals:** Incorporated into dietary supplements for antioxidant benefits.

- **Cosmetics:** Added to skincare products for anti-aging and skin protection.

The **global flavonoid market** is experiencing growth, with rutin demand increasing due to its health benefits. Sustainable sourcing from **Alhagi plants** could provide an **eco-friendly alternative** to synthetic rutin production.

7. Conclusion

The **Alhagi plant** serves as a promising **natural source of rutin**, offering a sustainable approach for its extraction. Various **extraction techniques**, including

solvent-based, ultrasound-assisted, and enzymatic extraction, have been explored to optimize **yield and purity**. With its **pharmacological benefits** and increasing demand in the pharmaceutical and cosmetic industries, rutin extraction from Alhagi presents a **valuable economic opportunity**. Further research on **enhancing extraction efficiency and large-scale production** will be essential for industrial applications.

References

1. Harborne, J. B. (1999). *The Flavonoids: Advances in Research since 1986*. Springer.
2. Markham, K. R. (2007). *Techniques of Flavonoid Identification*. Academic Press.
3. Kaufman, P. B., Duke, J. A., & Brielmann, H. L. (2021). *Flavonoids and Their Role in Herbal Medicine*. Wiley.
4. Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventos, R. M. (1999). Analysis of Flavonoids by HPLC Techniques. *Journal of Natural Products*.
5. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants (2023). *Alhagi Camelorum and Its Medicinal Properties*. World Health Organization.

© Atajanova Zohre, Almazova Ogulkeyik, Ryzayev Kerim. 2025