

Моя профессиональная  
карьера



**ISSN** INTERNATIONAL  
STANDARD  
SERIAL  
NUMBER

**ISSN**  
2782-4365

Проверить  
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

# ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №59-2 (том 2)  
(февраль, 2025)



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



**РОСКОМНАДЗОР**

Периодичность выпуска: 1 раз в неделю  
Сайт: [mpcareer.ru/oinv21veke](http://mpcareer.ru/oinv21veke). Почта: [obrmpcareer@mail.ru](mailto:obrmpcareer@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 №59-2 (том 2) (февраль,  
2025). Дата выхода в свет: 17.02.2025.**

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
Батурич 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
Ноздрин 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

THE POWER OF PUBLIC SPEAKING Malikova Mretgul	232
РОЛЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ Мамметнуров Ровшен, Шемсетдинова Ширин, Абдыкеримов Багдат	237
МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ: ПУТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ Гылычдурдыева Чынар, Йомудова Джахан, Репова Аннагозел, Алладурдыев Довран	241
РОЛЬ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ В РАЗВИТИИ РЕЧИ СТУДЕНТОВ Какаджикова Айна Емутовна	246
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО Аманова Овлак Ходжамухаммедовна, Гылычдурдыева Гулялек Довлетгельдыевна	251
ЮРИДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БОРЬБЫ С ЛЕГАЛИЗАЦИЕЙ ПРЕСТУПНЫХ ДОХОДОВ Аннаева Аннасолтан	254
РОЛЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЭКОНОМИКЕ И СОЦИАЛЬНОЙ ЖИЗНИ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ Арланов Мырат, Оразов Юнус, Батыров Азат	259
EXTRACTION OF PREBIOTIC INULIN FROM CHICORY (CICHORIUM INTYBUS) PLANT Ismayilova Nargiza	263
ЭВОЛЮЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ В ОТВЕТ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ: КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АДАПТИРУЮТСЯ К ИЗМЕНЕНИЯМ В ТРУДОВОМ РЫНКЕ Байрамбабаева Дж	266
МЕЖДУНАРОДНОЕ ФИНАНСОВОЕ ПРАВО: ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ Ёлдашова Айна, Союнова Айна	271
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УСТОЙЧИВОМУ СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА Мағытмгулыева Айджахан, Аннабердиев Мухамметберди, Астанов Шатлык	276
ФИЛОСОФСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ВЛИЯНИЕ НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ Байрамбабаева Дж.	279

**ФИО автора(-ов):** *Ismayilova Nargiza, teacher.*

Oguzhan Engineering and Technology University of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

**Название публикации:** «EXTRACTION OF PREBIOTIC INULIN FROM CHICORY (*CICHORIUM INTYBUS*) PLANT»

**Annotation:** Inulin, a prebiotic dietary fiber, is widely extracted from *Cichorium intybus* (chicory) due to its health benefits and industrial applications. This study explores the extraction techniques of inulin from chicory roots, focusing on factors affecting yield and purity. Various methods, including hot water extraction, ultrasound-assisted extraction, and enzymatic hydrolysis, are analyzed for efficiency and sustainability. The study also discusses the physicochemical properties of inulin, its applications in food and pharmaceutical industries, and its role in gut microbiota modulation. The findings highlight the importance of optimizing extraction parameters to maximize inulin recovery while maintaining its functional integrity.

**Keywords:** Inulin, chicory, *Cichorium intybus*, prebiotics, extraction methods, dietary fiber, functional food

## **1. Introduction**

Inulin is a naturally occurring polysaccharide classified as a prebiotic due to its ability to stimulate beneficial gut bacteria. It is widely used in food, pharmaceutical, and nutraceutical industries due to its low caloric value, ability to enhance calcium absorption, and role in improving digestive health. Chicory (*Cichorium intybus*), a rich source of inulin, is cultivated extensively for commercial inulin extraction.

This paper aims to review the various extraction techniques used for obtaining inulin from chicory, highlighting the advantages and challenges associated with each method.

## **2. Inulin: Structure and Function**

Inulin consists of linear fructose chains with terminal glucose units, making it a valuable dietary fiber. Its ability to resist digestion in the upper gastrointestinal tract allows it to reach the colon, where it serves as a substrate for beneficial gut bacteria

such as *Bifidobacteria* and *Lactobacilli*. This prebiotic effect contributes to improved gut health, enhanced mineral absorption, and modulation of blood sugar levels.

### **3. Extraction Methods of Inulin from Chicory**

#### **3.1. Hot Water Extraction**

Hot water extraction (HWE) is the most commonly used method for inulin recovery. The process involves soaking chicory roots in hot water (typically at 70–90°C) for a specific duration to solubilize inulin. While this method is simple and cost-effective, high temperatures can lead to partial hydrolysis of inulin, reducing its molecular weight and functional properties.

#### **3.2. Ultrasound-Assisted Extraction (UAE)**

UAE enhances inulin extraction efficiency by breaking down cell walls through cavitation effects. This technique reduces extraction time and improves yield compared to conventional methods. Moreover, UAE operates at lower temperatures, minimizing thermal degradation.

#### **3.3. Enzymatic Extraction**

Enzymatic hydrolysis utilizes pectinase and cellulase enzymes to degrade the plant matrix, facilitating inulin release. This method improves yield and selectivity but requires precise control of enzymatic conditions to avoid excessive hydrolysis.

#### **3.4. Microwave-Assisted Extraction (MAE)**

MAE applies microwave energy to enhance mass transfer and inulin solubilization. It is a rapid and energy-efficient technique but requires optimization to prevent excessive thermal degradation.

#### **3.5. Supercritical Fluid Extraction (SFE)**

SFE, using CO<sub>2</sub> as the solvent, offers a green alternative for extracting bioactive compounds. However, its application for inulin extraction remains limited due to its high operational costs and the hydrophilic nature of inulin.

---

## **4. Factors Affecting Inulin Extraction**

Several parameters influence inulin extraction efficiency, including:

- **Temperature and time:** Higher temperatures can increase yield but may degrade inulin.
- **Solvent type and concentration:** Water is the most common solvent, but ethanol can aid in inulin precipitation.
- **Particle size:** Smaller particle sizes increase the extraction surface area.
- **Enzyme concentration (for enzymatic extraction):** Optimal enzyme-to-substrate ratios enhance efficiency.

## 5. Applications of Extracted Inulin

Inulin is widely used in various industries:

- **Food Industry:** Acts as a fat replacer, sugar substitute, and dietary fiber enhancer.
- **Pharmaceuticals:** Used in probiotics and prebiotic formulations to support gut health.
- **Dairy Products:** Improves texture and taste in low-fat yogurts and ice creams.
- **Bakery:** Enhances moisture retention and nutritional value in bread and baked goods.

Inulin extraction from chicory remains a vital process in the functional food industry. Optimization of extraction techniques is essential to maximize yield while preserving the structural and functional integrity of inulin. Future research should focus on sustainable and energy-efficient extraction technologies to improve industrial scalability.

### Список литературы:

1. Mudgil, D., & Barak, S. (2013). "Composition, properties and health benefits of inulin: A review." *Carbohydrate Polymers*, 112, 28-34.
2. Kays, S. J., & Nottingham, S. F. (2008). *Biology and chemistry of Jerusalem artichoke: Helianthus tuberosus L.* CRC Press.

© Ismayilova Nargiza. 2025