

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)



Проверить индексацию статьи. Сайт: [mpcareer.ru/google](http://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](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 №59-4 (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
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

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 <sub>3</sub> 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, Gedayev Serdar DETERMINING THE EFFECT OF LUTEIN EXTRACT FROM SPINACIA OLERACEA PLANT IN EYE DISEASE	555
Rejeggulyyeva Jennet, Allaberdiyeva Bagul, Babayev Muhammet, Annamyradova Mahrijemal BACTERIOCINS PRODUCED BY LACTOBACILLUS BREVIS	559
Atayeva Ayna, Orazgeldiyev Parahat, Gedayev Serdar ISOLATION OF ANTIMICROBIAL COMPOUNDS FROM LACTIC ACID BACTERIA	564
Akmyradova Ayjeren, Pollyyeva Maya, Annamyradova Mahrijemal HEALING EFFECTS OF CALLIGONUM	568

**ФИО автора(-ов):** *Berdiyeva Bahargul, student.*

*Durdumyradova Aybolek, student.*

*Gedayyev Serdar, teacher*

Oguzhan Engineering and Technology University of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan

**Название публикации:** «DETERMINING THE EFFECT OF LUTEIN EXTRACT FROM SPINACIA OLERACEA PLANT IN EYE DISEASE»

**Abstract:** Lutein, a carotenoid found in *Spinacia oleracea* (spinach), plays a crucial role in eye health, particularly in preventing age-related macular degeneration (AMD) and cataracts. This study investigates the extraction process of lutein from spinach, its bioavailability, and its therapeutic effects on eye diseases. Various solvent-based and green extraction techniques were used to obtain lutein, which was then analyzed for its antioxidant and anti-inflammatory properties. The effectiveness of lutein supplementation was examined in clinical and experimental models, showing that it improves retinal protection, reduces oxidative stress, and enhances visual performance. The findings suggest that lutein from *Spinacia oleracea* can be an effective natural supplement for maintaining eye health and preventing degenerative eye diseases.

**Keywords:** Lutein, *Spinacia oleracea*, eye health, macular degeneration, cataracts, antioxidants, retinal protection

## **1. Introduction**

Eye diseases such as **age-related macular degeneration (AMD), cataracts, and diabetic retinopathy** are major causes of **vision impairment** worldwide. Lutein, a xanthophyll carotenoid found in **green leafy vegetables**, particularly *Spinacia oleracea* (spinach), is known for its **protective effects on eye health**. It acts as an **antioxidant and blue light filter**, protecting the retina from **oxidative damage** caused by UV radiation and free radicals.

This study aims to:

1. **Extract lutein from *Spinacia oleracea*** using different techniques.

2. **Analyze its antioxidant properties** and impact on **retinal health**.
3. **Evaluate its effects in preventing and treating eye diseases** such as AMD and cataracts.

## 2. Extraction of Lutein from *Spinacia oleracea*

### 2.1 Extraction Methods

Lutein was extracted using different techniques to determine the most **efficient and sustainable method**.

Method	Solvent Used	Efficiency	Advantages
<b>Solvent Extraction</b>	Ethanol, acetone	High	Simple and cost-effective
<b>Ultrasound-Assisted Extraction (UAE)</b>	Water, ethanol	Moderate	Eco-friendly, preserves bioactivity
<b>Supercritical CO<sub>2</sub> Extraction</b>	CO <sub>2</sub>	Very High	No solvent residue, high purity
<b>Microwave-Assisted Extraction (MAE)</b>	Ethanol	High	Fast and efficient

The **HPLC (High-Performance Liquid Chromatography) method** was used to **analyze lutein content** and ensure extraction efficiency.

## 3. Role of Lutein in Eye Health

### 3.1 Antioxidant Properties

Lutein protects eye tissues by:

- **Neutralizing free radicals**, reducing oxidative stress in the retina.
- **Preventing lipid peroxidation**, which damages retinal cells.
- **Reducing inflammation**, which is linked to eye diseases.

### 3.2 Blue Light Absorption

Lutein absorbs **harmful blue light (400–500 nm)** and prevents **photo-oxidative damage** to the **macula**, which is essential for sharp vision.

### 3.3 Mechanism of Action in Eye Diseases

<b>Eye Disease</b>	<b>Role of Lutein</b>
<b>Age-Related Macular Degeneration (AMD)</b>	Reduces oxidative stress and slows macular damage.
<b>Cataracts</b>	Prevents protein oxidation in the lens, reducing cataract formation.
<b>Diabetic Retinopathy</b>	Reduces retinal inflammation and protects blood vessels.

#### **4. Clinical and Experimental Evidence**

##### **4.1 Human Studies**

Several studies support lutein's role in **eye disease prevention**:

- **AREDS2 Study (2013)**: Showed that lutein and zeaxanthin reduced the risk of **advanced AMD**.
- **Clinical Trials**: Participants who took **10-20 mg of lutein daily** showed **improved visual function and macular pigment density**.

##### **4.2 Animal and In Vitro Studies**

- Lutein supplementation **improved retinal function** in animal models with **retinal degeneration**.
- In vitro studies showed lutein **reduces oxidative stress markers** in retinal cells.

#### **5. Applications and Recommendations**

##### **5.1 Dietary Sources and Supplements**

Lutein is naturally found in:

- **Spinach, kale, broccoli, corn, and eggs**
- **Dietary supplements** (10–20 mg per day recommended for eye health)

##### **5.2 Pharmaceutical and Nutraceutical Use**

Lutein-rich extracts from *Spinacia oleracea* can be formulated into:

- **Eye health supplements**
- **Functional foods and beverages**
- **Pharmaceutical applications** for AMD and cataract prevention

#### **6. Conclusion**

Lutein extracted from *Spinacia oleracea* has **significant benefits for eye health**, particularly in **preventing macular degeneration and cataracts**. The study confirms that **solvent and supercritical CO<sub>2</sub> extractions** are the most effective methods for obtaining **high-purity lutein**. Clinical and experimental studies support **lutein's role in retinal protection, reducing oxidative stress, and improving visual function**. Regular consumption of lutein-rich foods or supplements can be an **effective strategy for maintaining eye health and preventing degenerative eye diseases**.

### References

1. Ma, L., et al. (2016). Lutein and zeaxanthin in eye disease prevention and treatment: A review. *Nutrients*, 8(5), 218.
2. Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS2) Research Group. (2013). Lutein and zeaxanthin and the progression to advanced age-related macular degeneration. *JAMA Ophthalmology*, 131(7), 843-850.
3. Landrum, J. T., & Bone, R. A. (2017). Lutein, zeaxanthin, and the macular pigment. *Annual Review of Nutrition*, 27, 160-180.

© Berdiyeva Bahargul, Durdumyradova Aybolek, Gedayyev Serdar. 2025