

Получена: 22.05.2023 Принята: 28.11.2023/ Опубликовано online: 29.12.2023

ӘӨЖ: 615.26:668.584+582.929

[DOI 10.53511/PHARMKAZ.2024.57.73.027](https://doi.org/10.53511/PHARMKAZ.2024.57.73.027)

А.М. КАНТУРЕЕВА<sup>1</sup>, У.С. АЛИМОВА<sup>2</sup>, Г.К. ШУЛЕНОВА<sup>3</sup>, Г.К. ЕЛЕКЕН<sup>4</sup>, А.М. БАЙСЕЙТОВА<sup>5</sup>, А.Н. РУЗУВАНОВА<sup>6</sup>

<sup>1</sup>"С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті" КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

## КӘДІМГІ ЖЕБІРШӨП (THYMUS VULGARIS L.) ЭФИР МАЙЫМЕН КОСМЕТИКАЛЫҚ КРЕМ-ГЕЛЬДІ АЛУ ЖӘНЕ САПА СПЕЦИФИКАСЫН ЖАСАУ

**Түйін:** Көптеген косметикалық өнімдерді қолдану арқылы тері проблемаларын жоюға болады. Қазіргі таңда бет терісіне күтім жасауға арналған өнімдердің түрлері бар: құрғақ, қалыпты, аралас және тіпті майлы бет терісіне арналған деп бөлінеді. Бүгінгі таңда табиғи косметикалық өнімдеріне, органикалық заттарға деген қызығушылық қайта жандануда. Косметикалық тәжірибеде қолданылатын биологиялық белсенді заттар тобының басым бөлігін шығу тегі табиғи өнімдерді құрайды. **Түйінді сөздер:** *Thymus vulgaris L.*, косметикалық крем-гель, эфир майы, ұтымды технология, дәрілік өсімдік шикізаты.

А.М. Кантуреева<sup>1</sup>, У.С. Алимова<sup>2</sup>, Г.К. Шуленова<sup>3</sup>, Г.К. Елекен<sup>4</sup>,  
А.М. Байсейитова<sup>5</sup>, А.Н. Рузуванова<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный медицинский университет им.  
С.Д.Асфендиярова, Алматы, Казахстан

ТИМЬЯН ОБЫКНОВЕННЫЙ (THYMUS  
VULGARIS L.): ПОЛУЧЕНИЕ КОСМЕТИЧЕСКОГО  
КРЕМА-ГЕЛЯ С ЭФИРНЫМ МАСЛОМ И  
СОЗДАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ КАЧЕСТВА

**Резюме:** Проблемы с кожей можно устранить с помощью многих косметических продуктов. В настоящее время существуют виды средств по уходу за кожей лица: для сухой, нормальной, комбинированной и даже жирной кожи лица. Сегодня возобновляется интерес к натуральным косметическим продуктам, органическим веществам. Большую часть группы биологически активных веществ, используемых в косметической практике, составляют натуральные продукты происхождения.

**Ключевые слова:** *Thymus vulgaris L.*, косметический крем-гель, эфирное масло, рациональная технология, лекарственное растительное сырье.

**Кіріспе.** Парфюмерлік-косметикалық нарықтың ең үлкен сегменті терінің сау күйін күтуге және сақтауға арналған бет косметикасына тиесілі және сатылатын косметикалық өнімдердің жалпы көлемінің үштен бірінен астамын құрайды. Косметикалық өнімдерді өндіруде эфир майларын қолдану дерматокосметикалық қасиеттерді жақсарту және сақтау, сондай-ақ соңғы өнімнің маркетингтік имиджі сияқты бірқатар артық-

A.M. Kantureyeva<sup>1</sup>, U.S. Alimova<sup>2</sup>, G.K. Shulenova<sup>3</sup>,  
G.K. Eleken<sup>4</sup>, A.M. Baiseitova<sup>5</sup>, A.N. Ruzuvanova<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Asfendiyarov Kazakh National Medical  
University, Almaty city, Kazakhstan

THYMUS VULGARIS L. OBTAINING A COSMETIC CREAM-GEL  
WITH ESSENTIAL OIL AND CREATING  
A QUALITY SPECIFICATION

**Resume:** skin problems can be eliminated with the help of many cosmetic products. Currently, there are types of facial skin care products: for dry, normal, combination and even oily skin. Today, interest in natural cosmetic products and organic substances is being renewed. Most of the group of biologically active substances used in cosmetic practice are natural products of origin.

**Keywords:** *Thymus vulgaris L.*, cosmetic cream gel, essential oil, rational technology, medicinal plant raw materials.

шылықтарға ие болуы мүмкін. Косметикалық өнімдерде эфир майлары сияқты өсімдік компоненттерін қолдану теріге пайдалы әсерін көрсетеді. Табиғи негіздегі ингредиенттердің жергілікті терінің тосқаулынан өтуінің тиімділігі жоғары екендігі көптеген ғылыми жұмыстарда берілген. Сонымен қатар белсенді заттардың тұрақтылығын арттырудан басқа, өте ұсақ биоактивті бөлшектердің мөлшері белсенді заттардың тері-

ге өтуін қамтамасыз етеді. Сондықтан халық және дәлелді медицинада емдеу тәжірибесі бар, Қазақстан аумағында өсетін *Lamiaceae* отбасына жататын кәдімгі жебіршөп өсімдігінің эфир майынан емдік-косметикалық құрал өзекті.[1,2].

Зерттеу нысаны ретінде кәдімгі жебіршөп өсімдік шикізатынан (*Thymus vulgaris L.*) алынған эфир майы.

Кәдімгі жебіршөп (*Thymus vulgaris L.*) - биіктігі 30-40 см-ге дейін жететін көпжылдық бұта. Тамыры өзек, тармақталған. Сабағы тік немесе өсіп келе жатқан, төменгі бөлігінде лигирленген, жоғары тармақталған. Бұтақтар шөпті, тетраэдрлі, сұрғылт-түкті, бүйірлік өсінділері қысқарған [3]. Жебіршөп тұқымдасынан кәдімгі жебіршөп (*Thymus vulgaris L.*) эфир майының химиялық құрамы ең көп зерттелген. Шөптің құрамы биологиялық белсенді заттарға (ББЗ) бай, соның ішінде: эфир майы (1-2%). Кәдімгі жебіршөп эфир майының құрамында тимол (40% дейін), п-цимол, борнеол, линалол, l-пинен, ү-терпинен, тритерпен, сонымен қатар урсол, олеанол, кофе, хин, хлороген қышқылдары, тимус-сапонин, шайырлар, иілік заттар, флавоноидтар бар [4]. Косметологиядағы жебіршөп химиялық құрамына кіретін алма және сірке қышқылдарының, таниндердің, қабынуға қарсы заттардың, табиғи антибиотиктер мен дәрумендердің арқасында тиімді. Тимолдың жоғары мөлшері, күшті микробқа қарсы зат, безеу мен қабынуға бейім майлы тері проблемаларымен тиімді күреседі [5].

**Зерттеудің мақсаты.** Кәдімгі жебіршөп (*Thymus vulgaris L.*) майымен косметикалық крем-гельдің технологиясын жасау.

**Зерттеу материалдары.** Белсенді компонент ретінде кәдімгі жебіршөптің эфир майы алынды. Көмекші заттарға глицерин, карбомер, твин 80, бадам майы, лаванда хош иістендіргіші, натрий бензоаты, тазартылған су қолданылды. Көмекші заттардың үйлесімділігінің, тітіркендіргіш әсерінің болмауының, қолданудың қарапайымдылығын ескере отырып, нормативті құжат талаптарына сай таңдалды.

**Зерттеу әдістері.** Бет күтіміне арналған косметикалық крем-гельдің өзірленген модельдік үлгілері органолептикалық, физика-химиялық көрсеткіштер бойынша тексерілді: центрифугалау кезіндегі коллоидтық тұрақтылық, термотұрақтылық, рН.

### Нәтижелер мен талқылаулар

Жебіршөп косметика өндірісінде пайдаланудың артықшылықтары аз емес. Ол оны ылғалдандырады, ұсақ әжімдерді жояды және теріні тонусқа келтіреді. Құрамында жебіршөп бар косметикалық құралдар ылғалдандыратын, бет терісін тегістейтін, майда әжімдерді кетіретін және теріні сергітетін қасиетке ие. Косметология нарығына шолу жасағанда жебіршөп экстрактысы қосылған 2 өнім бар екені анықталды. Олар *Thymus Haut Creme* - тері күтіміне арналған крем; *Just Тимьян кремi* - қол терісін қалпына келтіруге арналған крем. Жүргізілген әдеби шолу нәтижесінде косметикалық мақсаттарда негізінен крем-гельдер жиі қолданылатыны анықталды. Жебіршөптің химиялық құрамының жоғары нарықта оның негізінде косметикалық өнімдердің аз болуына байланысты және отандық өнімді жоғарлату мақсатында объект ретінде алынып, крем-гельдің оңтайлы құрамы мен технологиясы *КЕАҚ С.Ж.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-ның симуляциялық орталығында* жасалды.

Крем-гельдер құрамында су, май эмульсиялары, гель түзетін компоненттері бар коллоидты жүйелер болып табылады. Белсенді компонент ретінде кәдімгі жебіршөптен су буымен айдау арқылы эфир майы алын-



Сурет 1 - Жебіршөп эфир майымен крем-гель 4 моделі

Кесте 1 – Жебіршөп эфир майымен крем-гельдің үлгілері

Ингредиенттің атауы	Функционалдық мақсаты	Үлгілер, г			
		1	2	3	4
Жебіршөп эфир майы	Белсенді зат	1,0	1,0	1,0	1,0
Глицерин	Ылғалдандырушы	5,0	5,0	5,0	5,0
Карбомер	Қоюландырушы	0,5	0,5	0,7	1,0
Твин 80	Эмульгатор	5,0	5,0	5,0	5,0
Бадам майы	Майлы негіз	8,0	10,0	12,0	14,0
Натрий бензоаты	Консервант	0,5	0,5	0,5	0,5
Лаванда	Хош иістендіргіш	1,0	1,0	1,0	1,0
Тазартылған су	Еріткіш	100-ге дейін	100-ге дейін	100-ге дейін	100-ге дейін

ды. Эфир майы негізінде косметикалық крем-гельдің құрамына кіретін көмекші компоненттер таңдалып, 4 моделі әзірленді (1-кесте). Крем-гель өндірісінің технологиялық кезеңдерінің сипаттамасы төмендегідей этаптардан тұрады:

1-кезең. Шикізатты дайындау

Крем-гель дайындау үшін қажетті белсенді және қосымша заттарды дайындау жүргізілді. Электронды таразыда барлық қажетті шикізаттардың мөлшері өлшенді.

2-кезең. Майлы фазаны дайындау

Майлы негіз ретінде тәтті бадам майы алынды. Майлы фазаны еріту үшін Твин 80 эмульгаторы қосылды. 70-750С температурада қыздырып, 30 минут араластырылды.

3-кезең. Сулы фазаны дайындау

Тазартылған суға гель түзуші зат карбомерді қосып, біркелкі гель түзгенше араластырылды, одан кейін глицерин қосылды. Қоспа 70-750С температурада қыздырылып, 30 минут араластырылды.

4-кезең. Эмульсияны дайындау

Сулы фазаны араластырыш реакторға жүктеп, қоспаны үздіксіз араластыра отырып файлы фаза қосылды. Біркелкі эмульсия алынғанға дейін 70-750С температурада қыздырып, 40-45 минут араластырылды. Эмульгирлеу процесі аяқталғаннан кейін қоспаны гомогенизаторда бөлме температурасына дейін суығанша қалдырылды.

5-кезең. Активті фазаны және қосымша заттарды енгізу

Алынған эмульсиялық негізге активті фазаны (кәдімгі жебіршөп эфир майын) қосып гомогенизаторда бірыңғай масса алғанға дейін араластырылды. Кейін қосымша консервант және хош иістендіргіш қажетті мөлшерде қосылды.

Формулану құрастыру кезінде белсенді, көмекші заттардың, май және су фазасының компоненттерінің мөлшері ескерілді.

Кәдімгі жебіршөп майымен косметикалық крем-гельдің үлгілері келесі көрсеткіштер бойынша сапасы бағаланды: сыртқы түрі, түсі, иісі, біркелкілігі, рН, коллоидты тұрақтылығы, термотұрақтылығы. №1 үлгі көрсеткіштерге сәйкес келмеді: сыртқы түрі, біркелкілігі және рН. №2 үлгі біртектілік пен рН көрсеткіштеріне сәйкес келмеді. №3, 4 үлгілер барлық көрсеткіштерге сәйкес келді және кейінгі зерттеулер үшін таңдалды (2-кесте). № 3,4 үлгілер келесі технологиялық параметрлер бойынша зерттелді және салыстырылды: судың үлесі, құрғақ заттың үлесі, тамшының температурасы, термиялық тұрақтылық. Кептіру шкафында 104оС 24 сағат термотұрақтылығын сынау кезінде №3 крем-гель үлгісі 7% - дан астам су фазасының қабаттарға бөлінуі байқалды, бұл термотұрақтылық технологиялық параметрінің ауытқу нормаларына сәйкес келмейді. №4 үлгі сапа нормаларына сәйкес келді және сынау нәтижесі бойынша оңтайлы болып табылды.

**Қорытынды.**

Кәдімгі жебіршөп (*Thymus vulgaris L.*) дәрілік өсімдік

Кесте 2 – Крем-гельдің сапа спецификасын жасау

Сапа көрсеткіштері	№1 үлгі	№2 үлгі	№3 үлгі	№4 үлгі
Сыртқы түрі	Біртекті емес масса	Бөгде қоспалары жоқ біртекті масса	Бөгде қоспалары жоқ біртекті масса	Бөгде қоспалары жоқ біртекті масса
Түсі	Ақ түсті	Ақ түсті	Ақ түсті	Ақ түсті
Иісі	Жағымды иісі бар	Жағымды иісі бар	Жағымды иісі бар	Жағымды иісі бар
рН			5,5	5,5
Коллоидтық тұрақтылық	Тұрақсыз	Тұрақсыз	Тұрақсыз	Тұрақты
Термиялық тұрақтылық	Тұрақсыз	Тұрақсыз	Тұрақты	Тұрақты

Кесте 3 – Таңдап алынған №4 үлгінің сапасын бағалаудың нәтижелері

Сапа көрсеткіштері	Ауытқу нормалары	НҚ
Сыртқы түрі	Бөгде қоспалары жоқ біртекті масса	ҚР МФ I том, 2.2.1, 2.2.2; МЕМСТ 31460-2012; МЕМСТ 29188.0-2014, 3 бөлім
Түсі	Ақ түсті	ҚР МФ I том, 2.2.1, 2.2.2; МЕМСТ 31460-2012; МЕМСТ 29188.0-2014, 3 бөлім
Иісі	Хош иістендіргішке тән иіс	ҚР МФ I том, 2.2.1, 2.2.2; МЕМСТ 31460-2012; МЕМСТ 29188.0-2014, 3 бөлім
Сутектік көрсеткіш	рН = 5,5	Потенциометриялық әді ҚР МФ I том, 2.2.3; МЕМСТ 31460-2012; МЕМСТ 29188.2-91
Коллоидты тұрақтылығы	Тұрақты	Центрифугалау әдісі МЕМСТ 29188.3-91
Термотұрақтылығы	Тұрақты	МЕМСТ 29188.3-91

шикізатынан Гинзберг әдісімен фармакопегяға сәйкес су буымен айдау арқылы эфир майы алынды. Кәдімгі жебіршеп (*Thymus vulgaris* L.) эфир майымен косметикалық крем-гельдің құрамы және технологисы жасалды. Таңдап алынған №4 үлгі сапасы бойынша норма-

тивті құжаттарға сәйкес келді. Крем-гельдің нормативтік құжаттама бойынша келесідей сапа көрсеткіштері бағаланды: центрифугалау кезіндегі коллоидтық тұрақтылық, термотұрақтылық, рН бойынша тексерілді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Quatbay E.B., Arykbaev A.B., Ustenova G.O.. Comparative analysis of the market of therapeutic and cosmetic products against acne based on plant extracts // Vestnik KazNMU. -2019. - P. 454-456.
- 2 Бузук А.Г., Юрченко Р.А., Заяц М.Ф., Бузук Г.Н. Фармакогностический анализ травы чабреца – *Serpylli herba* // Вестник фармации. - 2010. - С.33-37.
- 3 Симонян, А.В., Литвиненко В.И., Шинкаренко А.Л. Фенолкарбоновые кислоты рода *Thymus* // Химия природ. соединений. - 2010. - С. 383-384.
- 4 Кисличенко В.С. Системная фитотерапия. - Харьков; изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2008. - С.36-46.
- 5 Скакун, Н.П. Применение антиоксидантов и антигипоксантов при туберкулезе (обзор литературы) / Н.П. Скакун // Врач. дело. - 2007. - с. 52-56.
- 6 Скальный, А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине– М.: ОНИКС 21 век, Мир, 2004. – 272 с.
- 7 Скальный, А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А.В. Скальный. – М.: ОНИКС 21 век, Мир, 2004. – с.216 - 218.
- 8 Смирнова, Л. П. Количественное определение суммы флавоноидов в цветках бессмертника песчаного / Л. П. Смирнова, Л. Н. Первых // Хим.-фармацевт. журн. – 2008. – № 6. – С. 35-38
- 9 Фуклева Л.А., Пучкан Л.А.. Изучение состава и возможность использования чабреца обыкновенного и крымского в фармацевтической практике // Серия Медицина. Фармация. 2013.- с 118-120.
- 10 Тихонов, В.Н. Противовоспалительные свойства тимьянов флоры Сибири// Новые достижения в создании лекарственных средств растительного происхождения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Л.Н. Березнеговской. - Томск. - 2006. - С.317-320.

#### REFERENCES

- 1 Quatbay E.B., Arykbaev A.B., Ustenova G.O.. Comparative analysis of the market of therapeutic and cosmetic products against acne based on plant extracts // Vestnik KazNMU. -2019. - P. 454-456.
- 2 Buzuk A.G., Yurchenko R.A., Zayats M.F., Buzuk G.N. Pharmacognostic analysis of thyme herb – *Serpylli herba* // Bulletin of Pharmacy. - 2010. - pp.33-37.
- 3 Simonyan, A.V., Litvinenko V.I., Shinkarenko A.L. Phenol-carboxylic acids of the genus *Thymus* // Chemistry of nature. compounds. - 2010. - pp. 383-384.
- 4 Kislichenko V.S. Systemic phytotherapy. - Kharkiv; NFAU Publishing house: Golden Pages, 2008. - pp.36-46.
- 5 Skakun, N.P. The use of antioxidants and antihypoxants in tuberculosis (literature review) / N.P. Skakun // Doctor. delo. - 2007. - pp. 52-56.
- 6 Skalny, A.V., Rudakov I.A. Bioelements in medicine – M.: ONYX 21st century, Mir, 2004. – 272 p.
- 7 Skalny, A.V. Chemical elements in human physiology and ecology / A.V. Skalny. – M.: ONYX 21st century, Mir, 2004. – pp.216 - 218.
- 8 Smirnova, L. P. Quantitative determination of the amount of flavonoids in the flowers of the sand immortelle / L. P. Smirnova, L. N. First // Chem. - pharmacist. journal. – 2008. – No. 6. – pp. 35-38
- 9 Fukleva L.A., Puchkan L.A.. The study of the composition and the possibility of using ordinary and Crimean thyme in pharmaceutical practice // Medicine series. Pharmacy. 2013.- from 118-120.
- 10 Tikhonov, V.N. Anti-inflammatory properties of thyme flora of Siberia// New achievements in the creation of herbal medicines: materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Professor L.N. Berzegovskaya. - Tomsk. - 2006. - p.317-320.

#### Сведения об авторах:

- Кантуреева Айгерим Мамытжановна** – <https://orcid.org/0000-0001-7080-6227>, лектор кафедры фармацевтической технологии, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [kantureyeva@list.ru](mailto:kantureyeva@list.ru)
- Алимова Урзия Суннатullaевна** - 0000-0003-3154-912X, доцент кафедры «Фармацевтической технологии», «Технология фармацевтического производства», доктор философских наук (PhD), НАО «Казахский Национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова», г. Алматы, [earth\\_u\\_a@mail.ru](mailto:earth_u_a@mail.ru)
- Шуленова Гаухар Кайратбекқызы** – <https://orcid.org/0009-0009-6546-8716>, ассистент кафедры фармацевтической технологии, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [gauh\\_92@mail.ru](mailto:gauh_92@mail.ru)
- Елекен Гулнур Кабдыгалымовна** – <https://orcid.org/0000-0002-8815-8122>, доцент кафедры фармацевтической технологии, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [eleken-gulnur@mail.ru](mailto:eleken-gulnur@mail.ru)
- Байсеитова Акбота Мухтаровна** - <https://orcid.org/0000-0001-7080-6227>, ассистент кафедры фармацевтической технологии, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [baiseitova94@mail.ru](mailto:baiseitova94@mail.ru)
- Рузванова Айнур Нурмухамедовна** - <https://orcid.org/0009-0003-0406-7093>, ассистент кафедры фармацевтической технологии, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [ruzvanova@bk.ru](mailto:ruzvanova@bk.ru)

#### Авторлар туралы мәліметтер:

- Кантуреева Айгерим Мамытжановна** – <https://orcid.org/0000-0001-7080-6227>, Фармацевтикалық технология кафедрасының лекторы, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [kantureyeva@list.ru](mailto:kantureyeva@list.ru)
- Алимова Урзия Суннатullaевна** - 0000-0003-3154-912X, КЕАҚ «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті» «Фармацевтикалық технология» кафедрасының доценті, Фармацевтикалық өндіріс технологиясы мамандығы бойынша Философия докторы (PhD), Алматы қ., [earth\\_u\\_a@mail.ru](mailto:earth_u_a@mail.ru)
- Шуленова Гаухар Кайратбекқызы** – <https://orcid.org/0009-0009-6546-8716>, Фармацевтикалық технология кафедрасының ассистенті, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [gauh\\_92@mail.ru](mailto:gauh_92@mail.ru)
- Елекен Гулнур Кабдыгалымовна** – <https://orcid.org/0000-0002-8815-8122>, Фармацевтикалық технология кафедрасының доценті, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [eleken-gulnur@mail.ru](mailto:eleken-gulnur@mail.ru)
- Байсеитова Акбота Мухтаровна** - <https://orcid.org/0000-0001-7080-6227>, Фармацевтикалық технология кафедрасының ассистенті, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [baiseitova94@mail.ru](mailto:baiseitova94@mail.ru)
- Рузванова Айнур Нурмухамедовна** - <https://orcid.org/0009-0003-0406-7093>, Фармацевтикалық технология кафедрасының ассистенті, КазНМУ им С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, [ruzvanova@bk.ru](mailto:ruzvanova@bk.ru)

#### Information about authors:

- Kantureyeva Aigerim Mamytzhanovna** – <https://orcid.org/0000-0001-7080-6227>, lecturer of the Department of Pharmaceutical Technology, KazNMU named after S.Asfendiyarov, Almaty city, [kantureyeva@list.ru](mailto:kantureyeva@list.ru)
- Alimova Urziya Sunnatullaevna** - 0000-0003-3154-912X, PhD, associate professor (docent) of the Chair of Pharmaceutical technology of Asfendiyarov KazNMU, Almaty, [earth\\_u\\_a@mail.ru](mailto:earth_u_a@mail.ru)
- Shulonova Gaukhar Kairatbekkyzy** – <https://orcid.org/0009-0009-6546-8716>, assistant of the Department of Pharmaceutical Technology, KazNMU named after S.Asfendiyarov, Almaty city, [gauh\\_92@mail.ru](mailto:gauh_92@mail.ru)
- Eleken Gulnur Kabdygalymovna** – <https://orcid.org/0000-0002-8815-8122>, associate Professor of the Department of Pharmaceutical Technology, KazNMU named after S.Asfendiyarov, Almaty city, [eleken-gulnur@mail.ru](mailto:eleken-gulnur@mail.ru)
- Baiseitova Akbota Mukhtarovna** – <https://orcid.org/0000-0001-7080-6227>, assistant of the Department of Pharmaceutical Technology, KazNMU named after S.Asfendiyarov, Almaty city, [baiseitova94@mail.ru](mailto:baiseitova94@mail.ru)
- Ruzvanova Ainur Nurmuhamedovna**– <https://orcid.org/0009-0003-0406-7093>, assistant of the Department of Pharmaceutical Technology, KazNMU named after S.Asfendiyarov, Almaty city, [ruzvanova@bk.ru](mailto:ruzvanova@bk.ru)

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

**Authors' Contributions.** All authors participated equally in the writing of this article.

**No conflicts of interest** have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.