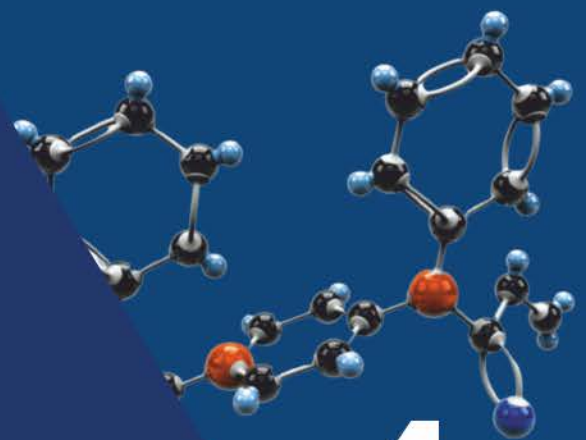
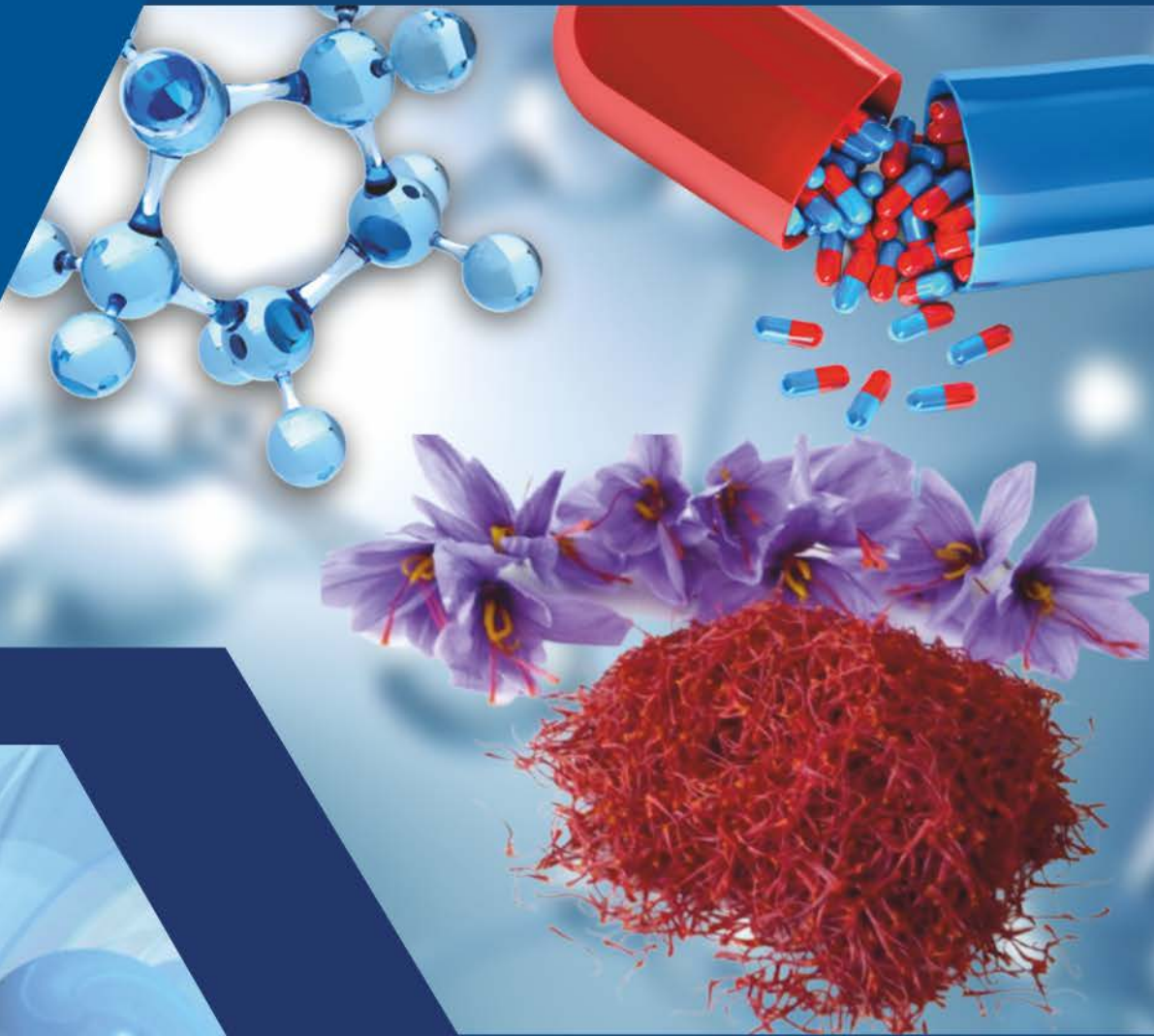


Farmatsiya



4
2026

FARMATSIYA

Ilmiy-amaliy jurnali

*2021 yilda tashkil etilgan
Yiliga 4 marta chiqadi*

№ 4 / 2026

*Axborotnoma OAK Rayosatining 2023 yil 31 mart
335/5-son qarori bilan dori vositalari texnologiyasi,
farmatsevtik kimyo, farmakognoziya, farmatsevtika ishini tashkil
qilish va farmatsevtika iqtisodiyoti, farmakologiya fanlari bo'yicha
doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish
uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan*

ISSN-C-31796

FARMATSIYA

Научно-практический журнал

*Основан в 2021 г.
Выходит 6 раз в год*

TOSHKENT
2026

FARMATSIYA

ISSN-C-31796

№ 4 / 2026

Tahrir hay'ati:

1. Tillayeva G.U. – bosh muharir, f.f.d., professor, Farmatsevtik ishlab chiqishni tashkil qilish va sifat menejmenti kafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.

2. Amanova M.M. – dotsent, ToshDAU dorivor o'simliklar kafedrasi mudiri.

3. Bagdasarova I.S. – b.f.n., professor, Tibbiy-biologik fanlar kafedrasi, Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot instituti.

4. Dumatov A.F. – f.f.d., professor, Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot instituti rektori.

5. Iskandarova L.M. – OOO "Navkar Group" laboratoriya mudiri, farm. fanlari nomzodi.

6. Jalilov F. S. – f.f.d., professor, Tibbiyot fakulteti, Farmatsevtik kimyo kafedrasi mudiri. Alfraganus universiteti.

7. Kariyeva Y.S. – f.f.d., professor, Dori turlari texnologiyasi kafedrasi mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.

8. Komilov X.M. – f.f.d., professor, Farmakognosiya kafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.

9. Mavlyanova M.B. – f.f.n., dosent, Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot instituti.

10. Maksudova F.X. – (muhammad o'rinbosari) f.f.d., professor, Dori vositalarini sanoat texnologiyasi kafedrasi mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.

11. Mirakilova D.B. – A.Sultonov nomli O'zbekiston kimyo-farmatsevtika ilmiy-tadqiqot instituti (UZ-KFITI) ilmiy ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari

12. Nazarova Z.A. – f.f.d., professor, Dori turlari texnologiyasi kafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.

13. Nabiyeu A.X. – t.f.n., yetakchi ilmiy xodim, Tajriba texnologiya laboratoriyasi, O'zR FA, Bioorganik kimyo instituti.

14. Xakimjanova Sh.O. (tehnika kotibi) – Farmatsevtik ishlab chiqishni tashkil qilish va sifat menejmenti kafedrasi assistenti, Toshkent farmatsevtika instituti.

15. Olimov N.K. – f.f.d., professor, Farmakognosiya va dori vositalarini standartlash kafedrasi mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.

16. Sanayev Z.I. – t.f.n., katta ilmiy xodim, Farmakologiya va toksikologiya bo'limi, O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti.

17. Sidametova Z.E. (ma'sul kotib) – f.f.d., professor, Farmakognosiya va dori vositalarini standartlash kafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.

18. Tillaeva U.M. – f.f.d., dotsent, Toshkent farmatsevtika instituti Xalqaro hamkorlik bo'yicha prorektor

19. Tulaganov A.A. – f.f.d., professor, O'zbekiston kimyo farmatsevtika ilmiy tadqiqot instituti, O'simliklar va sintetik Dori vositalarini texnologiyasi nomli laboratoriya mudiri

20. Tulyaganov R.T. – b.f.d., professor, Farmakologiya va biologik fanlarkafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.

21. Tagayaliyeva N.A. – b.f.n., katta ilmiy xodim, Biologik faol moddalar farmakologiya si va skriningi laboratoriyasi mudiri, O'zR FA Bioorganik kimyo instituti.

22. Tukhtaev Kh.R. – f.f.d., professor, Noorganik, fizik va kolloid kimyo kafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.

23. Tukhtaev B.E. – b.f.d., professor, ToshDAU dorivor o'simliklar kafedrasi

24. Urmanova F.F. – f.f.d., professor, Farmakognosiya kafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.

25. Usmanaliyeva Z.U. – f.f.d., professor, Farmatsevtik va toksikologik kimyo kafedrasi mudiri, Farmatsevtika va tadqiqot instituti.

26. Yunusxodjayeva N.A. – f.f.d., professor, Farmatsevtik va toksikologik kimyo kafedrasi, Farmatsevtika va tadqiqot instituti.

Tahrir kengashi:

Prof. Krasnyuk I.I. (Rossiya)
Prof. Dzhusupova Zh.D. (Rossiya)
Akad. Ramenskaya G.V. (Rossiya),
Akad. Patigorskaya N.V. (Rossiya),
Prof. Ordabaeva S.K. (Qozog'iston),
Prof. Sadchikova N.P. (Rossiya)

Prof. Grizodub A.I. (Ukraina),
Prof. Kurmanov R. (Qirg'ziston),
Prof. Shukirbekova A.B. (Qozog'iston),
Akad. Sagdullayev Sh.Sh. (O'zbekiston),
Akad. To'rayev A.S. (O'zbekiston).

УДК: 616.155.194-053.8

РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИАНЕМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ПЛОДОВ ГРАНАТА И СВЁКЛЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Саякова Галия Мырзагалиевна¹, Хасанова Меруерт Еркебулановна¹,
Турдикулова Зебинисо Рахматилла кизи², Халилова Шахноза Равшановна²

¹ НАО Казахского Национального Медицинского Университета имени
С.Д. Асфендиярова Республика Казахстан, г. Алматы

² Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан
e-mail: xalilova.shaxnoza@mail.ru

В целях устойчивого развития Фармации Казахстана нами посвящена работа по исследованию и разработке желе-стиков на основе гранатового сока и свеклы обыкновенной, предназначенных для профилактики и вспомогательной коррекции заболевания анемии.

*Железодефицитная анемия (ЖДА) остаётся одной из наиболее распространённых нутритивных патологий в мире. Современные стратегии её профилактики включают не только фармакологическую коррекцию, но и функциональные фармацевтические и пищевые продукты с повышенной биодоступностью микроэлементов. В работе представлена разработка желе-стиков на основе гранатового сока (*Punica granatum* L.) и свёклы (*Beta vulgaris* L.). Проанализированы механизмы влияния полифенолов, фолатов и витамина С на метаболизм железа. Обоснована технологическая схема низкотемпературной переработки, позволяющая сохранить биологически активные вещества. Показано, что сочетание граната и свёклы оказывает потенциальное положительное влияние на показатели гемоглобина и антиоксидантный статус организма, что является в настоящее время актуальной темой.*

Ключевые слова: железодефицитная анемия, функциональное питание, гранат, свёкла, желе-стики, биодоступность железа, нутрицевтики.

Введение. Железодефицитная анемия (ЖДА) остаётся одной из наиболее значимых глобальных проблем здравоохранения, поражающей до 25–30% населения в различных возрастных группах [1,2]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), анемия характеризуется снижением концентрации гемоглобина ниже физиологических норм, что приводит к

нарушению кислородного обеспечения тканей [1].

В Республике Казахстан и Узбекистане сохраняется высокая распространённость железодефицитных состояний, особенно среди женщин репродуктивного возраста и детей [3]. Это обусловлено сочетанием алиментарных факторов, особенностей питания и социально-экономических условий.

Современные подходы к профилактике анемии включают не только фармакотерапию препаратами железа, но и развитие функциональных пищевых продуктов, направленных на мягкую коррекцию дефицитных состояний [4,5]. Результаты по проведенным маркетинговым обзорам показали, что распространённость анемии среди женщин репродуктивного возраста сохраняется на уровне около 30%, что свидетельствует о стабильном спросе на фармацевтическую продукцию. Установлено, что ключевыми драйверами рынка являются государственные программы, рост осведомлённости населения и развитие сегмента нутрицевтиков [5].

Важную роль играет диета: полезны красное мясо, печень, рыба, яйца, бобовые, орехи, зелёные овощи и продукты, богатые железом - гранат, чернослив, яблоки. Железо из растительных продуктов усваивается хуже, чем из мясных, однако его всасывание улучшается при сочетании с витамином С.

Гранат особенно ценен, так как содержит железо, фолиевую кислоту, витамины группы В и очень полезен на свекла обыкновенная при анемии. Поэтому включение граната и свеклы в ежедневный рацион - один из эффективных природных способов профилактики анемии. Желе, сироп или сок из граната являются удобными пищевыми формами для употребления взрослыми при анемии. Особый интерес представляют растительные источники биологически активных веществ, не только такие, как гранат (*Punica granatum* L.), но и свёкла (*Beta vulgaris* L.), даже полезны листья виноград некоторых сортов, содержащие:

органическое железо, фолиевую кислоту, витамин С, полифенольные антиоксиданты [6-9]

Цель работы. Основной целью данного исследования является научное обоснование возможности применения желе-стиков на основе гранатового сока и свеклы обыкновенной для профилактики и вспомогательной диетотерапии анемии путем изучения их химического состава, биологической ценности и технологических особенностей производства.

Материалы и методы. Были использованы данные: WHO (2021); клинические исследования PubMed; рандомизированные исследования влияния растительных соков на гемоглобин [5-9]. Включали анализ статистических данных системы здравоохранения Республики Казахстан, отчётов международных организаций и научных публикаций. В исследовании использованы следующие методы: систематический обзор, сравнительный анализ клинических данных; анализ официальных статистических данных Республики Казахстан (2023-2026 гг.); контент-анализ научной литературы; сравнительный анализ показателей распространённости; элементы фармацевтического маркетингового анализа.

Объектом исследования являлись показатели заболеваемости анемией и фармацевтический рынок средств её профилактики и лечения. Также в качестве объекта исследования были выбраны полностью созревший, неповреждённый плод гранаты (*Punica granatum* L.) и сок свеклы обыкновенной. В качестве вспомогательных ингредиентов использовались: желатин, сахар и лимонный сок.

Результаты и обсуждение. Анемия – это заболевание, при котором снижается уровень гемоглобина и/или количество эритроцитов в крови, что приводит к ухудшению снабжения тканей кислородом [1,2]. Эритроциты (красные кровяные клетки) – основной тип клеток крови, транспортирующий кислород из лёгких ко всем тканям. Гемоглобин – белок, содержащийся в эритроцитах, который переносит кислород к тканям и участвует в выводе углекислого газа к лёгким [2].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около двух миллиардов человек в мире страдают анемией [1]. Диагноз анемии устанавливается, если уровень гемоглобина опускается ниже 130 г/л у мужчин и 115 г/л у женщин [1,3]. Основные причины анемии включают: дефицит железа – при низком содержании железа в организме нарушается образование эритроцитов (железодефицитная анемия) [3,4]; нехватку витамина B_{12} или фолиевой кислоты – эти витамины необходимы для нормального эритропоэза [10]; хронические заболевания (онкологические процессы, воспаления, почечная недостаточность), приводящие к анемии хронических заболеваний [11]; генетические нарушения (талассемия, гемоглобинопатии), вызывающие дефекты структуры гемоглобина [11]; кровопотери (травмы, операции, менструации), снижающие уровень эритроцитов [3]; гельминтозы, ухудшающие всасывание железа в кишечнике [5].

Симптомы анемии зависят от степени выраженности и типа заболевания [1,2]. Общие проявления включают бледность кожи, слабость, быструю утомляемость, сонливость, голово-

кружение, потемнение в глазах, шум в ушах, одышку и учащённое сердцебиение. При лёгких формах симптомы могут отсутствовать.

При железодефицитной анемии наблюдаются сухость кожи, ломкость ногтей и волос, трещины в уголках губ, а также трофические изменения тканей [3, 4]. Иногда отмечается жжение в языке и извращение вкуса [11].

Часто возникают нарушения желудочно-кишечного тракта. При дефиците витамина B_{12} и фолиевой кислоты развиваются нарушения обменных процессов и поражение нервной системы: онемение конечностей, снижение чувствительности, когнитивные нарушения [12].

При дефиците фолиевой кислоты выраженных поражений нервной системы обычно не наблюдается, однако возможны неврологические нарушения у предрасположенных пациентов [13].

При гемолитической анемии наблюдаются желтушность кожи, увеличение селезёнки и риск образования желчных камней [14]. Быстрое разрушение эритроцитов приводит к слабости, тошноте, рвоте и возможной полиорганной недостаточности.

При апластической анемии нарушается функция костного мозга, что приводит к снижению всех форменных элементов крови, проявляясь кровоизлияниями и частыми инфекциями [14].

При железодефицитной анемии применяются препараты железа, а также коррекция дефицита витамина B_{12} и фолиевой кислоты [3,4]. Самолечение опасно и может приводить к осложнениям.

Симптомы анемии зависят от степени выраженности и типа заболе-

вания. Общие проявления включают бледность кожи, слабость, быструю утомляемость, сонливость, головокружение, потемнение в глазах, шум в ушах, одышку и учащённое сердцебиение. При лёгких формах симптомы могут отсутствовать. При железодефицитной анемии наблюдаются сухость кожи, ломкость ногтей и волос, трещины в уголках губ. Иногда отмечается жжение в языке, извращение вкуса (желание есть глину, сырые крупы). Часто возникают нарушения желудочно-кишечного тракта. При дефиците необходимых витаминов (вит С, В₁₂) развиваются нарушения пищеварения и поражение нервной системы: онемение конечностей, снижение чувствительности, в тяжёлых случаях - психические расстройства и галлюцинации. При недостатке самой фолиевой кислоты нервная система обычно не повреждается, но может усиливаться частота приступов эпилепсии или обостряться шизофрения. При гемолитической анемии появляются желтушность кожи, увеличение селезёнки, повышенная склонность к образованию камней в желчном пузыре. Быстрое разрушение эритроцитов вызывает слабость, тошноту, рвоту, нарушение сознания, а также может приводить к острой почечной или сердечной недостаточности. При апластической анемии костный мозг медленно вырабатывает клетки крови, что проявляется кровоизлияниями на коже и слизистых оболочках. Часто присоединяются инфекции - бронхит, пневмония. При анемии из-за дефицита железа назначаются препараты железа, витамина В₁₂ и фолиевой кислоты. Самолечение опасно, так как передозировка может вызвать запор или геморрой.

Полученные нами результаты исследования показали, что желе-продукт, изготовленный из плодов граната и свеклы обыкновенной, является биологически эффективным средством для профилактики и комплексной коррекции анемии. Гранатовый сок содержит высокие концентрации железа, фолиевой кислоты, витамина С, а также полифенолов и органических кислот, обладающих выраженными антиоксидантными свойствами. Эти компоненты активируют процессы синтеза гемоглобина, способствуют увеличению количества эритроцитов и улучшают всасывание железа в кишечнике. Технология производства продукта в форме желе также способствует сохранению биологически активных веществ. Низкотемпературная обработка гранатового и свекольного соков, а также использование оптимального количества желирующих компонентов (агар-агара или желатина) не только обеспечивают структурную устойчивость продукта, но и позволяют полностью сохранить его пищевую и лечебную ценность. Преимуществами желе в формате стиков являются удобство применения, точность дозирования и хорошая транспортируемость. Результаты исследования показали, что регулярное употребление гранатового и свекольного желе способствует постепенному повышению уровня гемоглобина в крови, уменьшению характерных симптомов анемии - общей слабости, головокружения, быстрой утомляемости. Кроме того, гранатовые и свекольные соки улучшают работу желудочно-кишечного тракта, повышает аппетит и укрепляет иммунную защиту организма. Таким образом, Желе-продукт, изго-

товленный из граната и свеклы, можно рассматривать как функциональное пищевое средство, рекомендованное для профилактики и комплексной диетотерапии железодефицитной анемии. Высокое содержание природных антиоксидантов, полифенолов, беталаинов, витаминов и минеральных веществ, а также хорошая биодоступность биологически активных компонентов обуславливают его высокую профилактическую и потенциальную терапевтическую значимость [14-19].

Приятные органолептические свойства, а также удобная форма приема делают его подходящим и удобным, как для детей, так и для взрослых. С производственной точки зрения, выпуск желе-стиков на основе гранатового и свекольного соков при совместном

сочетании является экономически выгодным, технологически простым и представляет собой востребованный на рынке продукт нового поколения.

Полученные технологическим способом желе-стики имеют насыщенный красный цвет, сохраняют особенно натуральный вкус гранат и рекомендуются в качестве функционального пищевого продукта, направленного на профилактику анемии.

Для улучшения и усвояемости разработанного желе можно добавить пюре облепихи крушиновидной без косточек, а также густой экстракт листьев винограда из - за богатого содержания аскорбиновой кислоты. Среди приготовленных технологическим способом из 5 образцов выбрали один состав, представленный в таблице 1.

Таблица 1

Разработанный состав желе-стик

Состав	Описание	Количество (для 50 мл желе)	Назначение
Зёрна граната свежие	Спелые зерна, без косточек	45 г	Источник железа и антиоксидантов, придающий вкус и цвет
Желатин пищевой	Животного или растительного происхождения (агар-агар)	1,4 г	Формирует структуру желе
Сахар-песок	Пищевой подсластитель	2,5 г	Обеспечивает вкус, способствует микробной устойчивости
Лимонный сок	Натуральная кислота	0,5 мл (1 ч.ложка)	Регулирует pH, сохраняет антиоксидантную стабильность
Свекольный сок и пюре облепихи	Придаёт красивый цвет и сладкий вкус	По 0,25 г всего 0,5 г	Используют как натуральный краситель и вкусовой акцент, богата витамином С
Очищенная вода	Для растворения желатина	0,5 мл	Используется как растворитель желатина
	Итого:	50 мл	

Технология получения желе - стик

1. Подготовка сока

50 г гранатовых зёрен, без косточек, измельчается в блендере 3–5 секунд. Затем процеживается через 2 слоя марли, получается ~45 мл чистого гранатового сока.

2. Набухание желатина

1,4 г желатина заливается 0,5 мл холодной воды. Оставляется на 15 минут для набухания.

3. Подготовка желевой смеси

Гранатовый сок нагревается до 85°C (не кипятить). Затем добавляется 2,5 г сахара песка и размешивается до полного растворения. Далее вливается 0,5 мл лимонного сока для стабильности вкуса и кислотности.

4. Добавление растительных компонентов

Потом снижается температура до 60-65°C. Добавляется 0,25 мл облепихового сока и пюре и 0,25 свекольного сока. В последнем случае перемешивается смесь до однородной массы.

5. Введение желатина. Добавляется набухший желатин в смесь. Медленно перемешивается 2-3 минуты, удаляя пузырьки воздуха.

6. Формование

Разливается смесь в маленькую силиконовую форму (~50 мл). Сглаживается поверхность для удаления лишних пузырьков.

7. Охлаждение. Полученная форма помещается в холодильник при 4°C и выдерживается 3-4 часа до полного застывания.

Готовое изделие

Объём составляет: ~50 мл

Получается цвет: насыщенный рубиново-красный с лёгким оттенком свеклы.

Вкус: баланс гранатовой свежести, облепиховой яркости и нежной сладости.

В настоящее время проводится дальнейшее исследование по стандартизации полученного готового продукта желе-стик по показателям качества.



Заключение. Фармацевтический рынок Казахстана демонстрирует устойчивый рост в сегменте профилактики анемии, при этом перспективными направлениями являются инновационные лекарственные формы и функциональные продукты питания. В ходе данного исследования были всесторонне проанализированы пищевые и функциональные свойства желе-продукта, изготовленного на основе плодов граната, свеклы и облепихи - натуральных продуктов, природного происхождения. Полученные результаты показали, что биологически активные соединения, содержащиеся в разработанном соке, оказывают положительное влияние на процессы кроветворения и способствуют улучшению физиологического состояния организма при железодефицитных состояниях. При разработке производственной технологии были использованы эффективные методы обработки гранатового, свекольного и облепихо-

вого соков, что позволило сохранить максимальное количество полезных веществ в готовом продукте. Желе, представленное в форме стиков, что является удобным для использования потребителем, обеспечивает точность дозирования и соответствует требованиям хранения и транспортировки. В целом, желе-продукт, полученный из граната, свеклы и облепихи, можно рассматривать как биологически ценное средство, которое может использоваться для профилактики анемии и в качестве дополнительной пищевой поддержки. Развитие подобных продуктов имеет большое значение для укрепления здоровья населения и расширения рынка функциональных пищевых продуктов.

Список литературы

1. WHO. Anaemia. World Health Organization, 2021. – С. 10–18.
2. WHO. Iron deficiency anaemia. Geneva: WHO, 2011. – С. 7–12.
3. Aviram M. et al. Pomegranate juice consumption reduces oxidative stress. *Clinical Nutrition*, 2004. – 11 pp.
4. Clifford T., Howatson G., West D.J., Stevenson E.J. The Potential Benefits of Red Beetroot Supplementation in Health and Disease // *Nutrients*. 2015. Vol. 7. Article 2801 (в электронной версии без постраничной пагинации; соответствующий материал расположен в разделе Article 2801–2822).
5. Ma C., Guo Q., Chen Y. et al. Pomegranate Juice and Its Bioactive Compounds: Promising Therapeutic Agents for Iron Deficiency Anemia // *Food Reviews International*. 2025. Vol. 41, No. 1. P. 268–290.
6. Lansky E.P. Pomegranate and its biological properties // *J Ethnopharmacol*. 2007. – 15 p.
7. Aviram M. Pomegranate juice and oxidative stress // *Clin Nutr*. 2004. – 21 p.
8. Johanningsmeier S.D., Harris G.K. Pomegranate as a Functional Food and Nutraceutical Source // *Annual Review of Food Science and Technology*. 2011. Vol. 2. P. 181–201.
9. Viuda-Martos M., Fernández-López J., Pérez-Álvarez J.A. Pomegranate and Its Many Functional Components as Related to Human Health: A Review // *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2010. Vol. 9, No. 6. P. 635–654.
10. Green R., Miller J.W. Vitamin B12 deficiency // *New England Journal of Medicine*. 2017. Vol. 377. P. 1319–1330.
11. Hoffbrand A.V., Moss P.A.H. *Essential Haematology*. Wiley-Blackwell, 2016. P. 245–265.
12. Camaschella C. Iron-deficiency anemia // *New England Journal of Medicine*. 2015. Vol. 372. No. 19. P. 1810–1819.
13. Lopez A. et al. Iron deficiency anaemia // *The Lancet*. 2016. Vol. 387. No. 10021. P. 909–918.
14. Hurrell R., Egli I. Iron Bioavailability and Dietary Reference Values // *American Journal of Clinical Nutrition*. 2010. Vol. 91, Suppl. 5. P. 1461–1467.
15. Seeram N.P. Antioxidant activity of pomegranate. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2006. – 12 pp.
16. Viuda-Martos M. et al. Functional properties of pomegranate. *Food Research International*, 2010. – 9 pp.
17. Invitro. Анемияны зертханалық диагностикалау әдістері. Invitro клиникалық зертханасы, 2022. - 22 с.
18. Apollo Hospitals. Iron Deficiency Anemia – Clinical Guidelines. India, 2020. – 9 p.
19. ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. Анемияны алдын алу жөніндегі әдістемелік ұсынымдар. gov.kz, 2022.-50 с.

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF AN ANTI-ANEMIC PREPARATION BASED ON POMEGRANATE AND BEETROOT FOR ADULTS

¹Galiya Myrzagalievna Sayakova,

¹Khasanova Meruert Erkebulankyzy,

²Turdikulova Zebiniso Rakhmatilla kizi,

²Khalilova Shakhnoza Ravshanovna

¹Non-Profit Joint Stock Company
Asfendiyarov Kazakh National Medical
University, Republic of Kazakhstan, Almaty

*Iron deficiency anemia (IDA) remains one of the most prevalent nutritional disorders worldwide. Contemporary strategies for its prevention encompass not only pharmacological interventions but also the development of functional pharmaceutical and food products with enhanced micronutrient bioavailability. This study presents the development of jelly sticks formulated from pomegranate juice (*Punica granatum* L.) and beetroot (*Beta vulgaris* L.).*

The mechanisms by which polyphenols, folates, and vitamin C influence iron metabolism are analyzed. A low-temperature processing technology is substantiated to ensure the preservation of biologically active compounds. The combination of pomegranate and beetroot is shown to have the potential to improve hemoglobin levels and enhance the antioxidant status of the body. Therefore, the development of such functional jelly products represents a highly relevant and promising approach for the nutritional prevention and supportive management of iron deficiency anemia.

Keywords: pomegranate, anemia, jelly stick, pomegranate juice, functional food, iron deficiency, biologically active substances, dietary product, natural raw materials.

ANOR VA LAVLAGI ASOSIDA ANTIANEMIK DORI SAMARADORLIGINI ISHLAB CHIQISH VA BAHOLASH

Galiya Myrzagalievna Sayakova¹,

Meruert Yerkebulanovna Xasanova¹,

Zebiniso Rahmatilla qizi Turdikulova²,

Shaxnoza Ravshanovna Xalilova²

¹ S.D. Asfendiyarov nomidagi Qozog'iston
Milliy tibbiyot Universiteti, Qozog'iston
Respublikasi, Olmaota

²Toshkent farmatsevtika instituti,
Toshkent, O'zbekiston

Qozog'istonda farmatsevtika sanoatining barqaror rivojlanishini ta'minlash uchun biz anemiyaning oldini olish va qo'shimcha davolash uchun mo'ljallangan anor sharbati va lavlagi asosida jelatinlarni tadqiq qilmoqdamiz hamda ishlab chiqmoqdamiz.

Ushbu tadqiqotning dolzarbligi temir tanqisligining yuqori tarqalishi va tabiiy oziq-ovqat mahsulotlariga qiziqishning ortib borishi bilan bog'liq. Ushbu maqolada anor sharbati va lavlagi kimyoviy tarkibi, shuningdek, gematopoezda ishtirok etadigan vitaminlar, temir va antioksidantlarning roli o'rganiladi. Jele-tayoqchalarini ishlab chiqarish texnologiyasining asosiy bosqichlari, ularning biologik va ozuqaviy qiymatini saqlab qolish tahlil qilinadi. Natijalar anor jelesining funktsional oziq-ovqat mahsuloti sifatidagi salohiyatini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: anor, anemiya, jele-tayoqchasi, anor sharbati, funktsional oziq-ovqat, temir tanqisligi, biologik faol moddalar, parhez mahsuloti, tabiiy xom ashyo.