

PROSPECTS FOR THE USE OF FLAX SEED OIL AND DEVELOPMENT OF DOSAGE FORMS

Anarbaeva R.M., Kanatkyzy A.

South Kazakhstan Medical Academy

rabiga.rm@mail.ru, kanatkyzyar@bk.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10677812>

Abstract. The article is an analysis of the prospects for using flax seed oil in the development of medicines. The main components of the oil, such as omega-3 fatty acids, antioxidants and prebiotics, and their potential medicinal properties are discussed. The results of scientific studies are presented confirming the effectiveness of flax seed oil in the prevention and treatment of various diseases, including cardiovascular diseases, inflammatory diseases and gastrointestinal diseases. The prospects for further research and development of dosage forms based on flax seed oil are discussed in order to optimize its medical applications and improve the health of patients.

Key words. flax seed oil, Omega-3 fatty acids, antioxidants, inflammatory diseases, biologically active substances, clinical studies, biochemical profile, pharmacological studies, innovations in medicine, physicochemical method, pharmacotechnological method, microbiological method, biopharmaceutical research.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАСЛА СЕМЯН ЛЬНА И РАЗРАБОТКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

Анарбаева Р.М., Қанатқызы А.

Южно-Казахстанская медицинская академия

rabiga.rm@mail.ru, kanatkyzyar@bk.ru

Аннотация. Статья представляет собой анализ перспектив использования масла семян льна в разработке лекарственных препаратов. Обсуждаются основные компоненты масла, такие как омега-3 жирные кислоты, антиоксиданты и пребиотики, и их потенциальные медицинские свойства. Приводятся результаты научных исследований, подтверждающие эффективность масла семян льна в профилактике и лечении различных заболеваний, включая сердечно-сосудистые заболевания, воспалительные заболевания и заболевания ЖКТ. Обсуждаются перспективы дальнейших исследований и разработки лекарственных форм на основе масла семян льна с целью оптимизации его медицинских применений и улучшения здоровья пациентов.

Ключевые слова. масло семян льна, Омега-3 жирные кислоты, антиоксиданты, воспалительные заболевания, биологически активные вещества, клинические исследования, биохимический профиль, фармакологические исследования, инновации в медицине, физико-химический метод, фармакотехнологический метод, микробиологический метод, биофармацевтические исследования.

Введение. Масло семяна льна – традиционная культура, которая имеет интереснейшую многовековую историю. Но, к сожалению, лечебные свойства льна всегда оставались в тени его удивительных свойств в качестве источника тканей. В последние десятилетия масло семян льна привлекло внимание исследователей и медицинского сообщества благодаря своим потенциальным преимуществам для здоровья. Семена льна известны своим богатством омега-3 жирных кислот, а также другими биологически активными веществами, которые способствуют улучшению здоровья человека.

Богатство Омега-3. Масло семян льна является одним из самых богатых природных источников альфа-линоленовой кислоты (ALA), формы омега-3 жирных кислот.

Омега-3 жирные кислоты играют ключевую роль в множестве биологических процессов в организме человека, включая воспаление, функционирование сердечно-сосудистой системы, здоровье мозга и многое другое. Исследования показывают, что регулярное употребление омега-3 жирных кислот может снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, снизить уровень холестерина в крови, а также оказывать положительное влияние на здоровье кожи, волос и ногтей.

Антиоксидантные свойства. В дополнение к омега-3 жирным кислотам, масло семян льна также содержит антиоксиданты, такие как витамин Е и флавоноиды. Эти соединения помогают защищать клетки организма от повреждений, вызванных свободными радикалами, и могут иметь противовоспалительные свойства. Это делает масло семян льна потенциально полезным в лечении воспалительных заболеваний, таких как артрит, а также в профилактике онкологических заболеваний и прочих заболеваний, связанных с окислительным стрессом.

Поддержка здоровья кишечника. Масло семян льна также известно своими пребиотическими свойствами, которые способствуют здоровью кишечника. Пребиотики служат пищей для полезных бактерий в кишечнике, что способствует их росту и размножению. Это может помочь поддерживать здоровую микрофлору в кишечнике, что в свою очередь может улучшить пищеварение, усвоение питательных веществ и общее состояние здоровья [1].

Анализ научной литературы выявил высокий уровень интереса исследователей к изучению различных масленичных культур, в том числе льняного масла, в качестве источника жирных кислот, в особенности незаменимых жирных кислот, обладающих антиатеросклеротическим, антиаритмическим, антитромбическим, а также противовоспалительным свойствами, способными к профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе атеросклероза, стенокардии, аритмии, тромбоза и др. [2; 3].

В работе А.Г. Смирнова с соавторами активно изучались масленичные семена льна. Хроматографическими методами в семенах льна масленичного было установлено наличие треонина, валина, изолейцина, лизина, метионина+цистина, фенилаланина+тирозина. Общее содержание жирных кислот, определенное методом хроматографии, продемонстрировало наличие пяти главных жирных кислот: пальмитиновой (~5%), стеариновой (~3%), олеиновой (~18%), линолевой (~14%), а-линоленовой (~50%), среди которых значительную долю занимают незаменимые линолевая и а-линоленовая жирные кислоты [4].

Результаты анализа проведенных данных демонстрируют необходимость включения семян льна в пищевой рацион с целью обеспечения необходимого уровня потребления белков, незаменимых жирных кислот и аминокислот. Важным аспектом научных исследований, проводимых с целью изучения возможностей расширения сырьевой базы лекарственного растительного сырья является всестороннее изучение отходов масленичных культур с целью включения их в разработку новых лекарственных средств. При производстве льняного масла на предприятиях в значительных количествах накапливаются отходы, используемые для производства животных кормов, частично утилизируемые. Анализ данных по хроматографическому отделению белков показывает необходимость исследований отходов семян льна с целью создания на их основе новых лекарственных средств.

Льняной жмых активно изучался в работе П.М. Пахомова с соавторами. Авторами была использована запатентованная технология выделения белка. В результате был получен белковый продукт, содержащий не менее 70% льняного белка, что позволяет относить его к концентратам. Это позволяет рассматривать данный продукт в качестве перспективного источника растительных белков [5].

Результаты проведенного анализа рассмотренных выше работ демонстрируют интерес, вызванный исследованиями, которые направлены на анализ состава биологически активных веществ, содержащихся в семенах льна, а также в продуктах их переработки. Анализ семян льна масленичного также выявил наличие значительного количества фитина, который обладает высокой антиоксидантной и противодиабетической активностью, что позволяет рассматривать их как перспективный источник расширения сырьевой базы лекарственных растений с противодиабетическим и противоатеросклеротическим свойствами.

Исходя из богатства биологически активных веществ, содержащихся в масле семян льна, представленные нами выше, его потенциал в качестве основы для разработки лекарственных препаратов огромен. Однако, несмотря на множество обещающих исследований, требуется дальнейшая работа для того, чтобы полностью раскрыть все его медицинские преимущества и разработать эффективные лекарственные формы.

В этой связи, на кафедре «Технологии лекарств» Южно-Казахстанской медицинской академии, проводятся работы по исследованию лекарственных форм с льняным маслом: мази, суппозитории.

Авторами (Анарбаева Р., Махмудова П., 2023) проведена «Разработка состава и технологии мази с маслом семян льна». В результате изучены состав и технология мази, содержащий льняное масло, проведены биофармацевтические исследования (in vitro) с целью подбора оптимальной основы мази. Биодоступность мази оценивали по кинетике диффузии активных компонентов в желатиновый гель. Представлены кривые результатов выделения полиненасыщенных кислот из приготовленных композиций мазей. По результатам биофармацевтических исследований сделан вывод, что оптимальной основой для приготовления мази с использованием льняного масла является эмульсионная основа. [6].

А так же, нами проводятся исследования по разработке состава и технологии противовоспалительных суппозиторий с льняным маслом. В качестве основы использованы: Витепсол, Суппарин-М, Твердый жир типа А, Твердый жир типа В. Изготовление противовоспалительных свечей из льняного масла – оптимальный и эффективный вариант лечения и профилактики заболевания. Это связано с тем, что они быстро растворяются и начинают действовать на патологический участок, к тому же не только проявляют терапевтический эффект, но и препятствуют дальнейшему распространению инфекции. Также при этом виде лечения практически полностью отсутствуют побочные эффекты, с которыми можно столкнуться при приеме перорального препарата, он имеет сложный механизм действия и позволяет одновременно снимать воспалительный процесс и воздействовать на возбудителей [7].

Цель исследования. Приготовление суппозитория противовоспалительного действия, содержащего льняное масло, определение базовой модели, обеспечивающей наиболее быстрое и полное высвобождение препарата.

Метод исследования. Исследования будут проводиться с использованием современных физико-химических, фармакотехнологических и микробиологических методов. Для определения минерального состава льняного масла – метод атомно-адсорбционной спектроскопии, для количественного определения – газовая хроматография, качественное определение льняного масла в суппозиториях, биофармацевтические исследования – метод «прямой диффузии» in vitro по анализу высвобождения активных соединений из суппозиторий, хроматографический анализ состава готового суппозитория, методы для определения микробиологической чистоты суппозитория, качественные показатели суппозиторий с льняным маслом в соответствии требованиями ГФ РК. Данные методы помогут определить оптимальный

состав суппозиториев, обеспечивая их эффективность, стабильность и безопасность при использовании в медицинских целях.

Результаты. Подбирается оптимальная основа и разрабатывается технология приготовления суппозиториев. Оценивается качество готовой продукции, определяются показатели качества, проводится стандартизация в соответствии с ГОСТ и нормативными документами.

Заключение. В результате проведенных физико-химических, фармако-технологических и микробиологических исследований будут разработаны состав и технология суппозиториев с противовоспалительным эффектом на основе льняного масла, будут установлены основные показатели качества и будет доказано соответствие готовой продукции требованиям ГФ РК.

Масло семян льна представляет собой уникальный природный продукт с потенциалом для использования в разработке лекарственных препаратов. Дальнейшие исследования и инновации в этой области могут привести к разработке новых, эффективных лекарственных средств, способных улучшить здоровье и качество жизни миллионов людей по всему миру. Кроме того, разработка стабильных и эффективных лекарственных форм, которые обеспечивают оптимальное усвоение и биодоступность активных компонентов масла, является важным направлением для будущих исследований.

Список литературы:

1. Титок В.В. Комплексный анализ состава семян льна масленичного – оптимизация подходов для селекционной практики / В.В. Титок, В.Н. Леонтьев, С.И. Вакула [и др.]. – Труды БГТУ. – 2014. – №4. – С. 187–193.
2. Лисовая Е.В. Пищевая и физиологическая ценность льняных масел высоколиноленового типа / Е.В. Лисовая, Е.П. Викторова, А.В. Бородкина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – №2. – С. 65–71.
3. Феськова Е.В. Семена льна масленичного сорта Солнечный – источник биологически активных веществ / Е.В. Феськова, В.Н. Леонтьев, В.В. Титок // Труды БГТУ. – №2. – 2009. – С. 201–203.
4. Смирнов А.Г., Нестерова О.В., Нестерова Н.В. Исторический опыт и перспективы использования семян льна масленичного (*Linum usitatissimum* L.) в медицине и фармации – Интерактивная наука | 4 (50) • 2020 – с. 32 – 35.
5. Pakhomov, P. M., Grigor'eva, A. L., Pankrushina, A. N., Khizhniak, S. D., & Steblinin, A. N. (2006). „ Kolichestvo i kachestvo belka v produktakh pererabotki l'nianogo zhmykha. Izvestiia vuzov. Pishchevaia tekhnologiya, 1, 27-30.
6. Анарбаева Р.М., Махмудова П.М. – Құрамында зығыр дәні майы бар жағар майдың биожетімділігін зерттеу (in vitro) – Фармация Казахстана – апрель, №2 (247), 2023 – с. 235-238.
7. Анарбаева Р.М., Қанатқызы А. – Исследования по приготовлению суппозиториев с противовоспалительным действием с маслом льняного семени – Казахстанский журнал медицины и фармации, 2023, с. 167 – 170.