

Date: 27th September-2026

ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МАСЕЛ
СЕМЯН И ПЛОДОВ *HIPPOPHAE RHAMNOIDES L.*

Аскарров Иброхим Рахмонович

Обидова Шохсанам Акримжон кизи

¹ Доктор химических наук (DSc), профессор,

² Доктор философии (PhD) по химическим наукам,

ВВЕДЕНИЕ

Растительные масла являются важными природными источниками ненасыщенных жирных кислот и липофильных биологически активных соединений. Профиль жирных кислот и содержание токоферолов, фитостеролов и других липофильных компонентов определяют пищевую, нутрицевтическую и фармацевтическую ценность сырья. В этом отношении особое значение имеет *Hipporphae rhamnoides L.* Масло можно получать как из плодов, так и из семян облепихи; однако химические профили этих двух типов масел не идентичны. Исследования, индексируемые в базе данных Scopus, показали, что масло семян облепихи богато полиненасыщенными жирными кислотами, тогда как масло мякоти плодов характеризуется относительно высоким содержанием пальмитолеиновой кислоты [1].

Это различие указывает на то, что масла, полученные из различных частей растения, не следует рассматривать как идентичные виды сырья. Помимо жирнокислотного состава, необходимо также учитывать такие биологически активные компоненты, как токоферолы, фитостеролы и каротиноиды. Целью данной работы является сравнительный анализ липидного состава масел семян и плодов *H. rhamnoides L.* на основе данных современной научной литературы, а также оценка перспектив их применения в фармацевтической сфере.

Жирнокислотный состав масла семян облепихи. Основной характеристикой масла семян облепихи является высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот. Согласно данным научной литературы, линолевая кислота (C18:2, ω -6), α -линоленовая кислота (C18:3, ω -3) и олеиновая кислота (C18:1, ω -9) являются основными жирными кислотами масла семян. Линолевая и α -линоленовая кислоты относятся к незаменимым жирным кислотам, которые не могут синтезироваться организмом человека в достаточном количестве. Они участвуют в формировании липидного состава биологических мембран и в образовании различных физиологически активных липидных медиаторов [2].

Исследования жирнокислотного состава масел облепихи показали, что суммарная доля линолевой и α -линоленовой кислот в масле семян может достигать приблизительно 70%. Данная особенность позволяет рассматривать масло семян как перспективный природный источник ω -6 и ω -3 жирных кислот. Масло семян



Date: 27th September-2026



облепихи также содержит олеиновую кислоту. Однако основной отличительной особенностью масла семян облепихи является высокая доля полиненасыщенных жирных кислот C18:2 и C18:3. Поэтому при оценке химического качества масла семян важно определять не только общее содержание масла, но и доли отдельных жирных кислот [3].

Липидный профиль масла плодов облепихи. Масло, получаемое из мякоти и кожуры плодов облепихи, значительно отличается от масла семян по своему жирнокислотному профилю. Одним из наиболее характерных его компонентов является пальмитолеиновая кислота (C16:1, ω -7). Пальмитолеиновая кислота может присутствовать в масле семян в небольших количествах, тогда как в масле мякоти плодов она рассматривается как одна из основных моновенасыщенных жирных кислот. Пальмитиновая кислота (C16:0) и олеиновая кислота (C18:1) также являются важными компонентами масла плодов [4].

Сравнительные исследования масел облепихи, полученных с использованием различных технологий экстракции, показали, что C16:1, C16:0 и C18:1 являются относительно характерными компонентами масла плодов, тогда как C18:2, C18:3 и C18:1 более характерны для масла семян. Отличительные свойства масла плодов не ограничиваются содержанием пальмитолеиновой кислоты. Оно также содержит липофильные антиоксиданты, такие как каротиноиды и токоферолы [5]. Поэтому масло плодов можно рассматривать как комплексную природную липидную систему, сочетающую жирные кислоты и антиоксидантные фитоконпоненты. Эти различия между маслами семян и плодов имеют существенное значение для их целевого применения. Масло семян представляет особый интерес для получения продуктов, богатых полиненасыщенными жирными кислотами, тогда как масло плодов представляет особый интерес для разработки липидных продуктов, богатых пальмитолеиновой кислотой и каротиноидами.

Значение токоферолов и фитостеролов. Биологическая ценность масел облепихи определяется не только их жирнокислотным составом. Они также содержат липофильные биологически активные соединения, такие как токоферолы и фитостеролы. Токоферолы являются природными антиоксидантами, обладающими активностью витамина Е. В маслах облепихи идентифицированы α -, γ - и δ -формы токоферола. Их антиоксидантные свойства связаны со способностью отдавать атомы водорода липидным радикалам и тем самым ограничивать цепные реакции перекисного окисления липидов.

С этой точки зрения присутствие токоферолов особенно важно в масле семян, богатом полиненасыщенными жирными кислотами. Это связано с тем, что жирные кислоты, содержащие несколько двойных связей, особенно подвержены окислительным процессам. В маслах облепихи также идентифицированы фитостеролы, среди важных представителей которых выделяются β -ситостерол и Δ 5-авенастерол. Фитостеролы являются природными компонентами растительных мембран и вносят вклад в функциональный состав масла облепихи.

Date: 27th September-2026



Согласно данным литературы, масло семян содержит значительные количества токоферолов и фитостеролов, тогда как в масле плодов важную роль играют другие липофильные фитокомпоненты, такие как каротиноиды. Поэтому при оценке масел семян и плодов облепихи в качестве фармацевтического сырья необходимо учитывать не только основные жирные кислоты, но и сопутствующие липофильные биологически активные компоненты.

Влияние технологии экстракции на химический состав. Помимо генетических и экологических особенностей растения, состав масел облепихи также зависит от технологии, используемой для извлечения масла. В литературе описаны технологии холодного прессования, экстракции органическими растворителями, сверхкритической и субкритической экстракции [6]. Выход биологически активных компонентов в маслах, полученных различными методами, может варьировать.

В частности, технология сверхкритической экстракции CO₂ считается одним из перспективных методов извлечения липофильных компонентов. Такой подход может снизить определённые проблемы, связанные с остаточными количествами органических растворителей. В то же время условия экстракции могут влиять на сохранность токоферолов, каротиноидов и ненасыщенных жирных кислот. Температура, воздействие кислорода и продолжительность обработки относятся к числу факторов, влияющих на окислительные процессы.

Поэтому при выборе технологии получения масел облепихи одним из ключевых критериев следует считать не только повышение выхода масла, но и максимальное сохранение целевых биологически активных соединений.

Сравнительная оценка масел семян и плодов. Обобщение данных литературы позволяет выявить следующие основные фитохимические различия между маслами семян и плодов облепихи:

Таблица 2.

Сравнительная характеристика основных биохимических компонентов и перспективных направлений применения масла семян и масла мякоти плодов *Hippophae rhamnoides L.*

Показатель	Масло семян	Масло мякоти плодов
Основные жирные кислоты	линолевая, α-линоленовая, олеиновая	пальмитолеиновая, пальмитиновая, олеиновая
Характерные ненасыщенные жирные кислоты	ω-6 и ω-3	ω-7
Токоферолы	важный компонент	присутствуют
Фитостеролы	важный компонент	присутствуют
Каротиноиды	относительно низкое содержание	более высокое содержание
Перспективные направления применения	функциональные и нутрицевтические масла	фармацевтические и дерматологические препараты

Date: 27th September-2026

Данный сравнительный анализ показывает, что масла, полученные из *H. rhamnoides*, нецелесообразно рассматривать как единый химически однородный продукт. Для этих масел рекомендуется устанавливать отдельные показатели качества в зависимости от их состава и предполагаемого направления применения.

Фармацевтическое значение. Фармацевтический потенциал масел облепихи связан с одновременным присутствием липофильных биологически активных компонентов, относящихся к различным химическим классам. Высокое содержание линолевой и α -линоленовой кислот, токоферолов и фитостеролов в масле семян позволяет рассматривать его как перспективное сырьё для разработки функциональных и нутрицевтических препаратов.

Сочетание пальмитолеиновой кислоты, каротиноидов и токоферолов в масле плодов делает его привлекательным природным источником для создания липидных препаратов, предназначенных для дерматологического и косметического применения. Однако биологические эффекты масел облепихи, описанные в литературе, не следует непосредственно интерпретировать как доказательство клинической эффективности. Свойства конечного продукта зависят от химического состава сырья, метода экстракции, дозировки и лекарственной формы. Поэтому при использовании масел облепихи в фармацевтических целях важное значение имеет комплексный контроль жирнокислотного профиля, а также содержания токоферолов, фитостеролов и каротиноидов.

Заключение. Анализ научной литературы, индексируемой в базе данных Scopus, показывает, что масла семян и плодов *Hippophae rhamnoides* L. являются биологически ценными природными источниками липидов, различающимися по своему химическому составу. Масло семян прежде всего характеризуется высоким содержанием линолевой и α -линоленовой кислот и представляет собой важный источник полиненасыщенных жирных кислот ω -6 и ω -3. В отличие от него, отличительной особенностью масла мякоти плодов является относительно высокое содержание пальмитолеиновой кислоты — жирной кислоты семейства ω -7.

Присутствие токоферолов, фитостеролов и каротиноидов дополнительно повышает функциональную ценность масел облепихи. В то же время технология экстракции является важным фактором, влияющим на выход и сохранность липидов и сопутствующих биологически активных компонентов. Рассмотрение масел семян и плодов *H. rhamnoides* как отдельных видов химического сырья, установление показателей качества на основе их жирнокислотного профиля и содержания липофильных компонентов, а также разработка целевых фармацевтических и нутрицевтических продуктов представляют собой перспективные направления эффективного использования сырья облепихи.



1. Yang B., Kallio H.P. Fatty Acid Composition of Lipids in Sea Buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) Berries of Different Origins // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. -2001. -Vol. 49, No. 4. -P. 1939–1947.
2. Zheng L., Shi L.K., Zhao C.W., Jin Q.Z., Wang X.G. Fatty acid, phytochemical, oxidative stability and in vitro antioxidant property of sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) oils extracted by supercritical and subcritical technologies // *LWT-Food Science and Technology*. -2017. -Vol. 86. -P. 507–513.
3. Li T.S.C., Beveridge T.H.J., Drover J.C.G. Phytosterol content of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) seed oil: Extraction and identification // *Food Chemistry*. -2007. -Vol. 101, No. 4. -P. 1633–1639.
4. Yang B., Karlsson R.M., Oksman P.H., Kallio H.P. Phytosterols in sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) berries: Identification and effects of different origins and harvesting times // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. -2001. -Vol. 49, No. 11. -P. 5620–5629.
5. Yang B., Kalimo K.O., Mattila L.M., Kallio S.E., Katajisto J.K., Peltola O.J., Kallio H.P. Effects of dietary supplementation with sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*) seed and pulp oils on atopic dermatitis // *Journal of Nutritional Biochemistry*. -1999. -Vol. 10, No. 11. -P. 622–630.
6. Dienaitė L., Baranauskienė R., Venskutonis P.R. Lipophilic extracts isolated from European cranberry bush (*Viburnum opulus*) and sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) berry pomace by supercritical CO₂ -Promising bioactive ingredients for foods and nutraceuticals // *Food Chemistry*. -2021. -Vol. 348. -Article 129047.

