

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДАЖНЫХ ОБЛЕПИХОВЫХ МАСЕЛ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Жильцов Н. А.

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Отрошко Н. А.

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, г. Тамбов

Резюме. В работе проведено качественное исследование каротиноидного состава облепихового масла шести разных производителей методом тонкослойной хроматографии. Показано, что содержание каротинов в 4 образцах, приобретенных в аптеках, соответствует заявленному в описании препаратов. Коэффициенты подвижности зон адсорбции каротина образцов с торговых онлайн-платформ не соответствует ни литературным данным, ни аптечным образцам. Это вызывает сомнения в подлинности и качестве облепихового масла, которое было использовано для производства этих препаратов.

Ключевые слова: облепиховое масло, каротиноиды, β -каротин, тонкослойная хроматография.

Актуальность.

Фармацевтические препараты на основе лекарственных растений пользуются популярностью у потребителей, поскольку бытует мнение, что они имеют более мягкое действие по сравнению с синтетическими аналогами и имеют меньше побочных действий. Одним из таких растительных препаратов является облепиховое масло, которое используется от широкого спектра заболеваний в основном качестве ранозаживляющего и противовоспалительного средства. Масло применяется как наружный препарат, например, в случае кожных заболеваний, так и во внутрь, например, при различных язвах и эрозиях желудочно-кишечного тракта [1, 2, 3].

Облепиха и препараты из нее имеет, в том числе масло, содержат множество биологические активных компонентов, в основном

антиоксидантов, таких как каротиноиды, стерины, токоферолы, флавоноиды, фенольные кислоты [1, 2, 3]. Каротиноидный профиль облепихового масла отличается большим разнообразием: α , β , γ -каротины, ликопин, зеаксантин, дипальмитат зеаксантина, и пальмитат β -криптоксантина [1, 2, 3]. Каротиноиды наряду с неомыляемыми липидами (тритериноидами и стеаринами) в значительной мере обуславливают ранозаживляющее действие облепихового масла [4].

Под наименованием «Облепиховое масло» или «Масло облепихи» в аптечных сетях и на маркетплейсах можно найти десятки наименований самого разного качества и состава. Следует отметить, что качество любого облепихового масла зависит от сорта, условий произрастания и условий созревания урожая, а также от способа получения

масла. Однако, недобросовестные изготовители также могут выпускать фальсифицированный продукт, в котором содержание собственно облепихового масла недостаточно для достижения лекарственного эффекта. Ранее было показано, что содержание β -каротина может служить индикатором качества облепихового масла [4, 5].

Цель: изучить качество облепихового масла разных производителей.

Задачи:

1. Определить каротиноидный профиль облепихового масла разных производителей методом тонкослойной хроматографии.

2. Сделать вывод о качестве масла на основе полученных экспериментальных данных.

Материалы и методы. Для анализа было выбрано 6 образцов облепихового масла, приобретенных в аптеках города Тамбова, а также на маркетплейсах.

Для хроматографического определения β -каротина был выбран способ, предложенный в [6] для экспресс-анализа облепихового масла с применением элюента гексан-бензол в соотношении 29:1. Анализ осуществляется на хроматографических пластинках «Sorbfil» размером 10×10 см. Поскольку β -каротин окрашен, не требуется использования реагента-проявителя, пятна на хроматограмме хорошо видно.

Образец масла №4 растворяли в хлороформе в соотношении 1:2, поскольку содержание каротинов в этом образце по инструкции в 2-6 раз

больше, чем в других и предварительные испытания показали, что хроматографирование неразбавленного препарата дает перегруженные пятна. Остальные образцы исследовали неразбавленными. Объем наносимой пробы – 10 мкл.

Результаты и их обсуждение.

По результатам хроматографического анализа во всех образцах получены хорошо видимые пятна оранжевого цвета, в случае образцов 1, 2 и 4 – по 2 пятна, в случае образцов 3, 5 и 6 – одно пятно. Интенсивность цвета пятен визуально соответствует заявленному в инструкции к препаратам содержанию каротиноидов. Наименьшая интенсивность окраски наблюдается для образца №6. В таблице 2 представлены рассчитанные для всех образцов и пятен коэффициенты подвижности. Для идентификации состава пятна были использованы коэффициенты подвижности из [6].

Таким образом, в образцах 1-4 уверенно идентифицирован β -каротин, а в образцах 1, 2 и 4 – еще и предположительно α -каротин. Эти данные коррелируют с данными публикации [7], в которой было показано соответствие триглицеридного состава облепиховых масел производства ООО «Катунь-Олеум» и АО «Алтайвитамины» триглицеридному профилю облепихового масла, полученного авторами статьи [7] из свежей облепихи.

Коэффициенты подвижности пятен образцов 5 и 6 не соответствуют ни литературным данным, ни другим

образцам. Только по тонкослойной хроматографии нельзя дать однозначный ответ в чем причина этого явления: возможно на

коэффициент подвижности β -каротина оказал влияние какой-либо компонент в составе этих масел или возможно это краситель желто-оранжевого цвета.

Табл. 1. Информация по образцам облепихового масла

| № образца | Название образца облепихового масла, производитель | Содержание каротиноидов в пересчете на β -каротин | Место покупки |
|-----------|--|---|---------------|
| 1 | Облепиховое масло из плодов и листьев, ООО «Катунь-Олеум», Россия | 130 мг% | Аптека |
| 2 | Облепиховое масло, ЗАО «ВИФИТЕХ», Россия | 180 мг% | Аптека |
| 3 | Масло облепиховое традиционное, ООО «Натуральные масла», Россия | Не указано | Аптека |
| 4 | Облепиховое масло, АО «Алтайвитамины», Россия | 300 мг% | Аптека |
| 5 | Масло облепиховое «Сибирское», ООО «АЛСУ», Россия | 50 мг% | Маркетплейс |
| 6 | Масло косметическое облепиховое «Мирролла», ООО «Мирролла лаб», Россия | Не указано | Маркетплейс |

Табл. 2. Коэффициенты подвижности исследованных образцов масел

| № образца | Коэффициенты подвижности | Предполагаемый состав пятна |
|-----------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | $R_{f1}=0.25$ $R_{f2}=0.40$ | α -каротин β -каротин |
| 2 | $R_{f1}=0.30$ $R_{f2}=0.38$ | α -каротин β -каротин |
| 3 | $R_{f1}=0.38$ | β -каротин |
| 4 | $R_{f1}=0.18$ $R_{f2}=0.32$ | α -каротин β -каротин |
| 5 | $R_{f1}=0.46$ | не идентифицировано |
| 6 | $R_{f1}=0.46$ | не идентифицировано |

Таким образом, наше исследование показало корреляцию между местом покупки и качеством облепихового масла. Аптечные продукты производятся из стандартизованного сырья с

контролируемым содержанием каротиноидов. Масла с маркетплейсов могут быть изготовлены из низкокачественного сырья со сниженным уровнем β -каротина. Цвет масла также не может гарантировать

наличие β -каротина, поскольку это может быть результатом добавления красителя.

Выводы:

1. Результаты исследования подчеркивают важность выбора облепихового масла в аптечных сетях, где выше вероятность соответствия нормативным требованиям по показателям β -каротина.

2. Необходимо быть осторожным при приобретении лекарственных субстанций через маркетплейсы, поскольку там отсутствует контроль продукции.

3. Наше исследование демонстрирует ценность применения тонкослойной хроматографии как экспресс-метода контроля качества.

Литература

1. Zielińska, A. Abundance of active ingredients in sea-buckthorn oil / A. Zielińska, I. Nowak // *Lipids in Health and Disease*. – 2017. – Vol. 16, No. 1. – DOI 10.1186/s12944-017-0469-7.
2. Ciesarová, Z. Why is sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) so exceptional? A review / Z. Ciesarová, M. Murkovic, K. Cejpek // *Food Res Int*. – 2020. – V.133, article number 109170. doi: 10.1016/j.foodres.2020.109170. Epub 2020 Mar 17. PMID: 32466930.
3. Zheng, J. Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides* ssp. *rhamnoides*) berries in Nordic environment: compositional response to latitude and weather conditions / J. Zheng, H. Kallio, B. Yang // *J Agric Food Chem*. – 2016. – V. 64, № 24. – P. 5031-5044.
4. Лечамо, В. О стандартизации облепихового масла / В. Лечамо, И. И. Лобачева // *Химия растительного сырья*. – 1997. – № 1. – С. 22-25.
5. Курегян, А. Г. Сравнительный анализ каротиноидов облепихового масла методом тонкослойной хроматографии / А. Г. Курегян, С. В. Печинский, Е. А. Карандеева // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 2-2. – С. 507.
6. Чечета, О. В. Методика определения каротиноидов методом хроматографии в тонком слое сорбента / О. В. Чечета, Е. Ф. Сафонова, А. И. Сливкин // *Сорбционные и хроматографические процессы*. – 2008. – Т. 8, № 2. – С. 320-326.
7. Дейнека, В.И. Обращенно-фазовая ВЭЖХ в анализе растительных масел. Метод контроля подлинности и установления фальсификации облепихового масла / В.И. Дейнека, Л.А. Дейнека, В.Н. Сорокопудов // *Химико-фармацевтический журнал*. – 2009. – № 1. – С. 33–36.

QUALITY ASSESSMENT OF COMMERCIAL SEA BUCKTHORN OIL BASED ON THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY RESULTS

Zhiltsov N.A.

*Tutor: professor: PhD. chem. sciences, associate professor. N.A. Otroshko
Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov*

Resume. The work conducted a qualitative study of the carotenoid composition of sea buckthorn oil from six different manufacturers using thin-layer chromatography. It was shown that the carotene content in four samples purchased from pharmacies corresponded to that stated in the product descriptions. The mobility coefficients of carotene adsorption zones of samples from online trading platforms do not correspond to either literary data or pharmacy samples. This raises doubts about the authenticity and quality of the sea buckthorn oil that was used to produce these drugs.

Keywords: sea buckthorn oil, carotenoids, β -carotene, thin-layer chromatography.