
ТОНКОСЛОЙНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ ЛИПИДОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ФИТОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ЖИРНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Т.А. Лобаева

Кафедра биохимии
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8, Москва, Россия, 117198

В рамках комплексной оценки состава и физико-химических характеристик экстракционных и неэкстракционных фитопрепаратов на основе жирных растительных масел был использован метод ТСХ — тонкослойной хроматографии, дающий первичное представление о липидном составе фитопрепаратов и растительных масел-экстрагентов.

Ключевые слова: липофильные фитопрепараты, ТСХ.

По химическому составу все природные жиры и масла представляют собой триглицериды или сложные эфиры глицерина и жирных кислот, а также содержат различные сопутствующие вещества [1, 2]. Жиры и масла являются превосходными растворителями многих лекарственных липофильных соединений, а также вкусоароматических компонентов пищевых продуктов [1, 2, 3]. Известно, что жирные растительные масла, полученных холодным прессованием из семян, имеют строго специфичный состав и концентрацию липидов, причем в их состав входят нейтральные липиды различных фракций и фосфолипиды [1, 2, 8].

Масляные экстракты лекарственных и пищевых растений содержат нейтральные липиды, характерные для растительного масла-экстрагента, который был использован в технологии их получения, могут быть обогащены и другими липидами, входящими в состав клеток лекарственного растительного сырья, кроме того могут содержать продукты частичного гидролиза липидов [2, 3, 8].

Как известно, различие свойств жиров и масел обусловлено жирными кислотами, входящими в состав молекулы. Липиды могут придавать растительным маслам как желательные, так и нежелательные органолептические свойства [1]. Главными причинами появления постороннего запаха и вкуса пищевых масел и жиров являются окисление и гидролиз. Поэтому в настоящее время анализ растительных масел и препаратов на их основе осуществляется по показателям: вкус, цвет, запах, прозрачность, наличие осадка, значение кислотного, перекисного, йодного и эфирного чисел, числу омыления, показателю преломления и др. [2—5].

Для оценки подлинности масел чаще всего используют ГЖХ, ВЭЖХ [2, 3]. Однако наиболее простым и информативным способом идентификации растительных масел и препаратов на их основе является метод тонкослойной хроматографии [5, 7, 8].

Материалы и методы. Для изучения состава липидов были использованы подсолнечные растительные масла различных торговых марок («Олейна» и др.), масло семян тыквы «Тыквеол», а также масляные экстракты из плодов тыквы, томатов, облепихи, лекарственных трав (полифитовое масло «Кызыл-май»). В нашем

эксперименте проводили одномерную хроматографию липидов, входящих в состав изучаемой группы фитопрепаратов и растительных масел по методу Шталя [6, 7]. Для этого 400 мкг липофильного фитопрепарата (или масла), растворенного в хлороформе, наносили на стеклянные пластинки размером 8×12 см, которые предварительно покрывали смесью силикагель: гипс (1,35 г : 0,15 г) в 5 мл дистиллированной воды. Нейтральные липиды разделяли методом восходящей одномерной хроматографии в системе гексан—диэтиловый эфир—уксусная кислота (18 мл, 3 мл и 0,2 мл соответственно). Хроматограммы опрыскивали раствором $K_2Cr_2O_7$ в 70% H_2SO_4 и сжигали при температуре $180^\circ C$ в течение 30—40 минут. Идентификацию пятен проводили по значению Rf. Содержание фракций нейтральных липидов определяли после сканирования полученных хроматограмм на сканере UMAX Astra, получали изображения и проводили их компьютерную обработку с использованием программы Adobe Photoshop (рис. 1). Размер пятен измеряли в пикселях, содержание нейтральных липидов выражали в процентах от общего количества нейтральных липидов.

Результаты и их обсуждение. Методом ТСХ мы установили, что в состав рафинированного подсолнечного масла «Олейна» и изучаемых фитопрепаратов входят фосфолипиды и нейтральные липиды.

Содержание фосфолипидов в липофильных фитопрепаратах не превышает 2—4%, поэтому качественный и количественный анализ отдельных фракций получить не представлялось возможным. Содержание нейтральных липидов составляет 96—98%. Результаты качественного и количественного содержания отдельных фракций нейтральных липидов представлены в табл. 1 и на рис. 1.

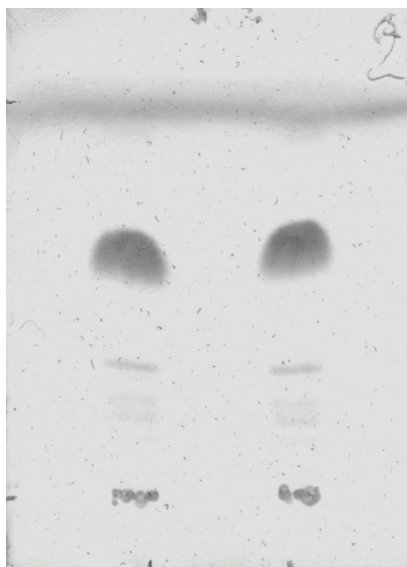


Рис. 1. Разделение нейтральных липидов методом тонкослойной хроматографии (на примере масляного экстракта «Томатное масло»).

Идентификация пятен по значению Rf: углеводороды на фронте растворителя; триацилглицериды (ТАГ) Rf = $0,59 \pm 0,63$; жирные кислоты (ЖК) Rf = $0,33 \pm 0,35$; высшие алифатические спирты (ВАС) $0,27 \pm 0,30$; фитостеролы (ФС) Rf = $0,23 \pm 0,25$; диацилглицериды (ДАГ) Rf = $0,18 \pm 0,22$; моноацилглицериды (МАГ) Rf = $0,14 \pm 0,16$; фосфолипиды (ФЛ) на старте

Качественный и количественный состав нейтральных липидов в фитопрепаратах на основе жирных растительных масел

Образец	Среднее содержание отдельных фракций нейтральных липидов, %					
	МАГ	ДАГ	ФС	ВАС	ЖК	ТАГ
«Томатное масло»	2,17 ± 1,31	5,70 ± 2,50	0,49 ± 0,05	2,00 ± 1,48	7,38 ± 2,01	82,86 ± 5,30
«Тыквенное масло»	3,66 ± 1,30	8,18 ± 1,90	0,49 ± 0,05	6,49 ± 2,30	8,88 ± 3,60	72,78 ± 4,40
«Тыквеол»	6,39 ± 2,60	9,28 ± 4,40	5,54 ± 2,40	7,52 ± 3,20	10,20 ± 4,3	61,07 ± 5,70
«Кызыл-май»	4,85 ± 2,40	8,04 ± 2,90	5,76 ± 1,40	3,71 ± 1,20	8,97 ± 4,60	68,67 ± 5,40
«Облепиховое масло из плодов и листьев»	5,56 ± 1,40	5,15 ± 1,60	5,19 ± 2,00	4,07 ± 1,20	5,06 ± 3,60	74,97 ± 2,40
Растительное масло «Олея»(экстрагент)	4,21 ± 1,80	5,90 ± 2,90	0,71 ± 0,07	5,00 ± 2,30	5,61 ± 4,80	78,56 ± 3,42

Из таблицы видно, что жирное масло «Тыквеол» и масляные экстракты растений содержат 6 фракций нейтральных липидов: моно-, ди-, триглицериды, фитостеролы, высшие алифатические спирты и свободные жирные кислоты. Преобладающей фракцией нейтральных липидов в фитопрепаратах являются триглицериды, вплоть до 82,26%.

По сравнению с составом растительного масла-экстрагента «Олея» изучаемые масляные экстракты растений имеют более высокое содержание свободных жирных кислот, которых в фитопрепаратах больше в 1,5—1,8 раз, и диглицеридов, содержание которых становится больше в 1,4—1,5 раз по сравнению с их количеством в масле-экстрагенте.

Три препарата («Кызыл-май», «Тыквеол» и «Облепиховое масло») значительно обогащены фитостеролами, содержание которых близко по отношению друг к другу и сравнимо с содержанием фитостеролов в концентрате такого фитопрепарата, как «Липохромин». Согласно данным литературы воздействие фитостеролов является ключевым механизмом для лечения и облегчения симптомов гиперплазии предстательной железы, имеющей место при простатите и аденоме [8, 9].

Таким образом, метод одномерной хроматографии липидов не требует дорогостоящего оборудования и длительной обработки проб. Нами показано, что ТСХ-методика идентификации растительных масел и масляных экстрактов по методу Е. Шталь может быть использована при разработке нормативной документации на растительные масла-экстрагенты и препараты на их основе.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *О Брайн Р.* Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение / Пер. с англ. — СПб.: Профессия, 2007.
- [2] *Рудаков О.Б., Пономарёв А.Н., Полянский К.К., Любарь А.В.* Жиры. Химический состав и экспертиза качества. — М.: ДелиПринт, 2005.
- [3] *Рудаков О.Б., Полянский К.К.* Хроматографическая идентификация растительных масел // *Хранение и переработка сельхозсырья.* — 2001. — № 10. — С. 37—40.
- [4] Государственная фармакопея СССР. — 10-е изд. — М.: Медицина, 1968.
- [5] *European Pharmacopoeia.* 2-th ed. — Strasbourg: Council of Europe, 1997. — P. 49.
- [6] *Шталь Е.* Хроматография в тонких слоях. — М.: Мир, 1965.

- [7] Кейтс М. Техника липидологии. Выделение, анализ и идентификация липидов. — М.: Мир, 1975.
- [8] Глуценко Н.Н., Богословская О.А., Ольховская И.П. и др. Исследование физико-химических характеристик и регенерирующей активности масляного экстракта тыквы // Вестник РУДН. Серия «Медицина». — М., 2002. — № 2. — С. 14—18.
- [9] Лобаева Т.А., Глуценко Н.Н., Богословская О.А. и др. Изучение влияния фитопрепарата «Томатное масло» на скорость заживления экспериментальных полнослойных ран // Фармация. — 2002. — № 5. — С. 26—28.

REFERENCES

- [1] O'Brien R. Fats and oils. Production, composition and properties, application. — St. Petersburg: Profession, 2007.
- [2] Rudakov O.B., Ponomarev A.N., Polanski K.K., Lyubar' A.V. Fats. Chemical composition and quality expertise. — М.: DeliPrint, 2005.
- [3] Rudakov O.B., Polanski K.K. The chromatographic identification of vegetable oils // Storage and processing of agricultural raw materials. — 2001. — № 10. — P. 37—40.
- [4] The State Pharmacopoeia of the USSR. 10th ed. — М.: Medicine, 1968.
- [5] European Pharmacopoeia. 2th ed. — Strastbourg: Council of Europe, 1997. — P. 49.
- [6] Stahl E. Chromatography in thin layers. — Wiley, 1965.
- [7] Cates M. Techniques of Lipidology. Isolation, analysis and of lipids. — Academic Press, 1975.
- [8] Glushchenko N.N., Bogoslovskaya O.A., Ol'khovskaya I.P. et al. The study of physico-chemical characteristics and the regenerating activity of pumpkin oil extract // Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series «Medicine». — 2002. — № 2. — P. 14—18.
- [9] Lobaeva T.A., Gluschenko N.N., Bogoslovskaya O.A. et al. The influence of phytopreparation «Tomato Butter» on healing of experimental full-thickness wounds // Pharmacia. — 2002. — № 5. — P. 26—28.

THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY OF LIPIDS INCLUDED IN THE PHYTOPREPARATIONS BASED ON VEGETABLE OIL FATTY

T.A. Lobaeva

Department of Biochemistry
Peoples Friendship University of Russia
Mikluho-Maklaya str., 8, Moscow, Russia, 117198

As part of a comprehensive evaluation of the composition and physico-chemical characteristics of extraction and not extraction phytopreparations based on the fatty vegetable oils used the method of the TLC, giving an initial idea about the lipid composition of the herbal remedies and vegetable oil-extractants.

Key words: phytopreparations based on vegetable oil fatty, TLC.