

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОРЫ КОРИЧНИКА МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Е.В. Ненелева, О.В. Евдокимова*, докт. фарм. наук, **И.Ю. Глазкова**, канд. техн. наук
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова;
119991 Москва, Трубецкая ул., д. 8, стр. 2

*E-mail: oevdokimova2010@mail.ru

Разработана и валидирована методика определения фенольных соединений в коре корицы с помощью метода тонкослойной хроматографии. Установлены хроматографические характеристики для коры коричника цейлонского и коры коричника китайского, позволяющие идентифицировать сырье.

Ключевые слова: коричник китайский, *Cinnamomum cassia* (L.), коричник цейлонский, *Cinnamomum zeylanicum* Blume., кора корицы, фенольные соединения, идентификация, хроматография в тонком слое сорбента.

Кора коричника цейлонского (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) и коричника китайского (*Cinnamomum cassia* (L.) C. Presl), не только широко используется в качестве пряности, но и известна как лекарственное растительное сырье во многих странах мира [1–8]. Кора коричника китайского представляет собой палочки, не очищенные от наружного слоя, толщиной не более 5 мм, длиной не менее 10 см, а кора коричника цейлонского – кору, свернутую в трубочки, гладкую, очищенную от наружного слоя, толщиной не более 3 мм, длиной не менее 10 см. Если кора корицы представлена в виде порошка, то идентифицировать по внешним признакам вид коричневого дерева, от которого она заготовлена, невозможно.

Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) ранее было показано, что кора коричника китайского и кора коричника цейлонского содержат фенольные соединения [2]. Цель настоящей работы – разработать методику тонкослойной хроматографии (ТСХ) для определения фенольных соединений в коре корицы.

Экспериментальная часть

Объектами исследования служили промышленные серии коры корицы, соответствующие требованиям ГОСТ 29049-91 «Пряности. Корица. Технические условия». Хроматографию в тонком слое сорбента проводили на пластинках «TLC Silica gel 60

F254» Aluminium sheets (MERCK). Биологически активные вещества из сырья экстрагировали 96% этиловым спиртом на кипящей водяной бане в течение 20 мин при соотношении сырье – экстрагент 1:10. В качестве растворов сравнения использовали растворы стандартных образцов (СО) галловой кислоты и лютеолина.

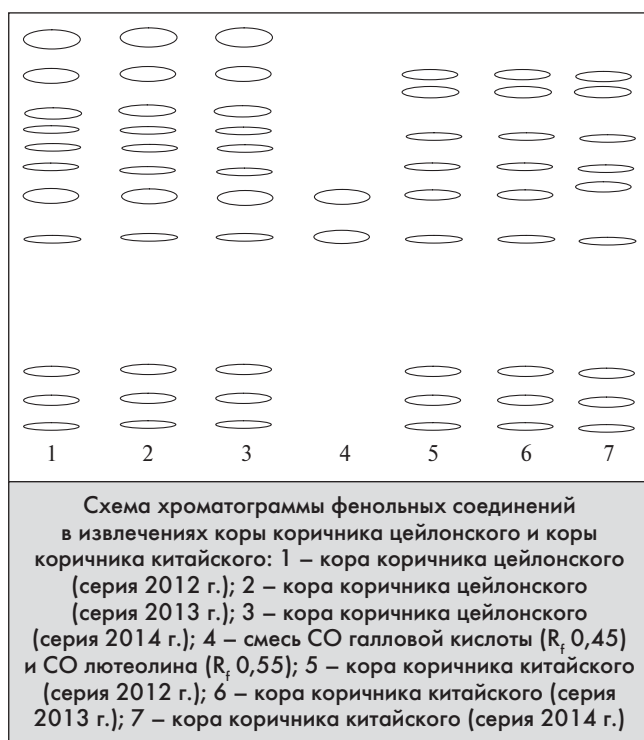
При разработке методики были проанализированы подвижные фазы, применяемые при анализе сырья, содержащего фенольные соединения [9–11]. В результате установлено, что наилучшее разделение фенольных соединений сырья коричника достигалось в системе этилацетат – толуол – муравьиная кислота безводная – вода (40:30:10:4). Детектирование осуществляли УФ-светом с длиной волны 365 нм.

На хроматограмме (см. рисунок) растворов стандартных образцов галловой кислоты и лютеолина присутствовали 2 темные зоны: одна зона с R_f около 0,45 (галловая кислота), принятая за $R_s=1,0$, и зона с R_f около 0,55 (лютеолин) с R_s (по галловой кислоте) около 1,2.

На хроматограмме извлечения из коры коричника цейлонского было обнаружено 11 зон: 5 зон голубого цвета с R_s (по галловой кислоте) около 0,15, 0,3, 1,2, 1,45 и 1,6; 2 зоны желтого цвета с R_s около 0,4 и 1,0; 3 зоны красного цвета с R_s около 1,3, 1,4 и 1,9; 1 зона желто-зеленого цвета с R_s около 1,7. На хроматограмме извлечения из коры коричника китайского установлено наличие 9 зон: 5 зон голубого цвета с R_s (по галловой кислоте) около 0,15, 0,3, 1,2, 1,3 и 1,45; 2 зоны желтого цвета с R_s около 0,4 и 1,0; 1 зона темно-синего цвета с R_s около 1,65; 1 зона желто-зеленого цвета с R_s около 1,7 (см. рисунок).

Таким образом, хроматографические характеристики коры коричника цейлонского и коры коричника китайского позволяют различать эти 2 вида коричника.

Валидация разработанной методики проводилась по специфичности и пригодности хроматографиче-



ской системы. Специфичность методики оценивали по совпадению хроматографических профилей разных серий сырья, по основным зонам между собой и их соответствию описанию методики. Количество испытуемых серий сырья было не менее 3. Хроматографические профили разных серий по основным зонам совпали и соответствовали описанию методик (см. рисунок).

В качестве показателя пригодности хроматографической системы было выбрано разрешение между зонами стандартных образцов галловой кислоты и лутеолина с R_s – около 1,0 и около 1,2 соответственно. Разрешение между зонами рассчитывали по формуле:

$$R = \frac{2(t_{R2} - t_{R1})}{W_{b1} + W_{b2}},$$

где t_{R1} – расстояние от линии старта до середины зоны галловой кислоты с R_s около 1,0, мм; t_{R2}

– расстояние от линии старта до середины зоны лутеолина с R_s около 1,2, мм; W_{b1} , W_{b2} – расстояние между верхней и нижней границами каждой из указанных зон (ширина зон), мм. Значение разрешения между указанными зонами составило не менее 1,5.

Выводы

1. Разработана и валидирована методика определения фенольных соединений в коре корицы с использованием тонкослойной хроматографии.
2. Установлены хроматографические характеристики для коры коричника цейлонского и коры коричника китайского, позволяющие идентифицировать сырье.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Evdokimova O.V., Neneleva E.V., Tarrab I., Glazkova I.Y. Comparison of Lipophilic Substances of the Bark of Chinese (*Cinnamomum cassia* (L.) C. Presl.) and Ceylon Cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum* Blume). World Applied Sciences Journal, 2013; 27 (1): 70–73.
2. Ненелева Е.В., Евдокимова О.В. Кора корицы: анализ фенольных соединений. Фармация, 2014.; 7:19–21. (Neneleva E.V., Evdokimova O.V. Cassia bark: analysis of phenolic compounds. Farmatsiya, 2014.; 7:19–21 (in Russian)).
3. Государственная фармакопея Украины. Дополнения 1.0–1.4. Харьков: Научно-экспертный фармакопейный центр, 2012. (State Pharmacopoeia of Ukraine. Additions of 1.0–1.4. Kharkov: Scientific expert pharmacopoeial centre, 2012 (in Russian)).
4. British Pharmacopoeia. Vol. 1–4. British Pharmacopoeia Commission, 2009; 10952.
5. European Pharmacopoeia. 7-th ed. Vol. 1, 2. Supplement 7.1–7.8. EDQM, 2011–2012.
6. Pharmacopoeia of the People's Republic of China. Vol. 1, 2. Beijing: China Medical Science Press, 2010; 2970.
7. Real Farmacopea Española, 2 ed., Supplement 2.1–2.2. 2002–2003; 742.
8. The Japanese Pharmacopoeia 16-th ed. Pharmaceuticals and medical devices agency, 2011; 2320.
9. Eke Reich, Anne Chill High-performance thin-layer chromatography for the analysis of medicinal plants. Thyme Medical Publishers, Inc. NY10001. 2006; 264.
10. Teedrogen und Phytopharmaka: ein Handbuch für die Praxis auf wissenschaftlicher Grundlage. hrsg. von Max Wichtl. Unter Mitarb. Von Franz-Christian Czygan ... – 3, erw. und vollst. überarb. Aufl.-Stuttgart: Wiss. Verl.-Ges., 1997; 668.
11. United States Pharmacopoeia 30. National Formulary 25. The Official Compendia of Standards. Official May 1, 2007; CD-ROM version.

Поступила 12 марта 2015 г.

THIN-LAYER CHROMATOGRAPHIC IDENTIFICATION OF CHINESE CASSIA (*Cinnamomum cassia* (L.) C. Presl) BARK

E.V. Neneleva; O.V. Evdokimova, PhD; I.Yu. Glazkova, PhD

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; 8, Trubetskaya St., Build 2, Moscow 119991

SUMMARY

Chinese cassia (*Cinnamomum cassia* (L.) bark is widely used not only as a spice, but also medicinal plant raw material in many countries of the world. A procedure for thin-layer chromatographic identification of phenolic compounds in the cassia bark was developed and validated. Solutions of standard gallic acid and luteolin samples were used as comparison ones. The better separation of phenolic compounds was achieved in the ethyl acetate - toluene - anhydrous formic acid - water (40:30:10:4). The chromatographic characteristics that could identify raw material were established for Ceylon cassia (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) and Chinese cassia barks.

Key words: Chinese cassia (*Cinnamomum cassia* (L.) C. Presl), Ceylon cassia (*Cinnamomum zeylanicum* Blume), Chinese cassia bark, phenolic acids, identification, thin-layer chromatography.