

ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТИМЬЯНА МЕЛОВОГО (*THYMUS CRETACEUS* KLOK. ET SCHOST.)

В.Н. БУБЕНЧИКОВА¹
Ю.А. СТАРЧАК²

¹*Курский государственный
медицинский университет*

²*Орловская медицинская академия*

e-mail: fg.ksmu@mail.ru

Изучены фенольные соединения тимьяна мелового, представленные флавоноидами, оксикоричными кислотами, кумаринами, дубильными веществами. Из флавоноидов выделены: цинарозид, космосин, скутеллярин, из оксикоричных кислот: кофейная, хлорогеновая, розмариновая кислота, из кумаринов – скополетин. Количественное содержание флавоноидов составляет 1,12-1,43%, дубильных веществ 6,21%-11,15%.

Ключевые слова: тимьян меловой, флавоноиды, оксикоричные кислоты, кумарины, дубильные вещества.

Введение. В научной медицине России широко используется тимьян ползучий *Thymus serpyllum* L. В качестве отхаркивающего средства в форме настоя и жидкого экстракта [3]. Тимьян ползучий произрастает в сосняках, на опушках, полянах, на песках, каменистых склонах. Наряду с тимьяном ползучим на территории Европейской части России произрастает около 20 близких видов, которые в природных условиях не различаются заготовителями и используются наравне с тимьяном ползучим, однако химический состав их изучен недостаточно. Установлено, что одна из групп действующих веществ растений рода тимьян обусловлена присутствием фенольных соединений [4, 5].

Целью нашей работы явилось изучение фенольных соединений тимьяна мелового, широко распространенного в областях Центральной России.

Материалы и методы. Объектом исследования служила трава тимьяна мелового, заготовленная в 2010 году в Курской области в фазу цветения.

Выделение фенольных соединений осуществляли экстракцией 70 % спиртом этиловым, растворитель отгоняли, очищали от липофильных примесей четыреххлористым углеродом. Учитывая разнообразие полярности сложной смеси флавоноидов, кумаринов и оксикоричных кислот, очищенные водные экстракты фракционировали методом селективной экстракции диэтиловым эфиром, этилацетатом. Разделение смеси флавоноидов, оксикоричных кислот, кумаринов проводили методом препаративной хроматографии на колонках в сочетании с препаративной хроматографией на бумаге.

Структуру выделенных веществ устанавливали с использованием классических химических и физико-химических методов анализа на основании физико-химических свойств исходных соединений и продуктов их превращения, УФ- и ИК-спектров, величин R_f в различных системах растворителей, а также температур плавления проб смешения с достоверными образцами [1].

Для количественного определения флавоноидов использовали спектрофотометрический метод, основанный на реакции взаимодействия флавоноидов с алюминия хлоридом в среде 70 % спирта этилового и модифицированный нами. Около 1,0 г (точная навеска) измельченного и просеянного сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм, сухого сырья помещают в колбу со шлифом вместимостью 250 мл, прибавляют 100 мл 70 % этилового спирта и взвешивают. Колбу присоединяют к обратному водяному холодильнику, нагревают на кипящей водяной бане в течении 60 минут, периодически встряхивая для смывания частиц сырья со стенок. Колбу с содержимым охлаждают, взвешивают и при необходимости доводят до первоначальной массы 70 % спиртом этиловым. Извлечение фильтруют через бумажный фильтр, отбрасывая первые 10 мл фильтрата. 2,5 мл фильтрата помещают в мерную колбу вместимостью 25 мл, прибавляют 5 мл 5 % раствора алюминия хлорида в 70 % спирте этиловом и через 10 мин 1 мл 3 % кислоты уксусной. Объем раствора доводят 70 % спиртом этиловым до метки и оставляют на 30 мин.

Оптическую плотность полученного раствора измеряют на спектрофотометре СФ-46 при длине волны 395 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.



В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 2,5 мл исходного извлечения, 1 мл 3 % раствора кислоты уксусной и доведенный 70 % спиртом этиловым до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл [6].

Для качественного определения дубильных веществ готовили водные извлечения (1:10) на кипящей водяной бане в течение 30 минут. Извлечение фильтровали и использовали для проведения реакций с 10% раствором желатина, с железо-аммонийными квасцами, с формальдегидом и концентрированной кислотой хлористоводородной [7].

Для количественного определения дубильных веществ использовали метод перманганатометрии, являющийся фармакопейным для определения дубильных веществ [2].

Результаты и обсуждение. Установлено, что выделенные фенольные соединения тимьяна мелового представлены флавоноидными соединениями (3 вещества), оксикоричными кислотами (3 соединения), кумаринами (1 соединение).

Выделенные флавоноиды по результатам качественного анализа, хроматографии в различных системах растворителей, УФ-спектроскопии продуктов количественного кислотного гидролиза, физико-химических свойств отнесены к моногликозидам флавоноидам. Углеводная часть у двух соединений представлена глюкозой, а у одного – глюкуроновой кислотой. Углеводная часть присоединена по 7 положению молекул гликозидов. В продуктах кислотного гидролиза исследуемых соединений идентифицировали лютеолин, апигенин и скутеллареин. Таким образом, исследуемые флавоноиды идентифицировали как цинарозид (лютеолин-7-глюкозид), космоссин (апигенин-7-глюкозид), скутеллярин (скутелляреин-7-глюкуронозид).

Выделенные оксикоричные кислоты и их производные идентифицированы по флуоресценции пятен на хроматограммах, качественным цветным реакциям с железа хлоридом, диазотированной кислотой сульфаниловой и бромкрезоловым зеленым, УФ-спектрам, физическим константам, хроматографической подвижности. Они представлены хлорогеновой, кофейной и розмариновой кислотами.

Выделенный кумарин идентифицировали по флуоресценции пятна на хроматограмме в УФ-свете, хроматографической подвижности, данным УФ-, ИК-спектров. Кумариновая природа исследуемого соединения подтверждена также деструкцией кислотой йодистоводородной в среде жидкого фенола. В сравнении с достоверным образцом его охарактеризовали как скополетин.

Анализ результатов спектрофотометрического определения флавоноидов показал, что в траве тимьяна мелового их содержание колеблется от 1,12% до 1,43 %.

Результаты качественного определения дубильных веществ показали, что в сырье тимьяна мелового содержатся дубильные вещества преимущественно конденсированной группы. Содержание дубильных веществ колеблется от 6,21 % до 11,15%.

Выводы.

Таким образом, проведенные исследования позволили изучить фенольные соединения тимьяна мелового. Установлено, что тимьян меловой имеет близкий состав фенольных соединений и содержание флавоноидов в нем сопоставимо с тимьяном ползучим. Поэтому после изучения других биологических активных веществ (тритерпенов, эфирного масла) тимьян меловой может представлять интерес в качестве лекарственного сырья.

Литература

1. Бубенчиков, Р.А. Изучение фенольных соединений и полисахаридов травы фиалки скальной / Р.А. Бубенчиков // Башкир. хим. журн. – 2011. – Т. 18, № 1. – С. 128-130.
2. Государственная фармакопея СССР. – Изд. 11. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. – 277 с.
3. Государственная фармакопея СССР: Вып.2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – Изд. 11., доп. – М.: Медицина, 1989. – 400 с.
4. Иллюстрированный определитель растений Средней России. – Т. 3: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. – С.105.
5. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hippuridaceae – Lobeliaceae. – СПб., 1991. – 200 с.
6. Смирнова, Л.П. Количественное определение суммы флавоноидов в цветках бессмертника песчаного / Л.П. Смирнова, Л.Н. Первых // Хим.-фарм. журн. – 1998. – №6. – С. 35-38.
7. Химический анализ лекарственных растений / под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич. – М.: Высш. шк., 1984. – 176 с.



THE STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS OF THYMUS CRETACEOUS KLOK. ET SCHOST

V.N. BUBENCHICOVA¹

YU.A. STARCHAK²

¹Kursk State Medical University

²Oryol Medical Academy

e-mail: fg.ksmu@mail.ru

The phenolic compounds of *Thymus cretaceus* Klok. et Schost. presented by flavonoids, oxycinnamic acids, coumarins, tannins have been studied. Cinarozid, kosmossin, skutellyarin have been identified from the flavonoids, from the oxycinnamic acids: caffeic, chlorogenic, rosemary acid, of the coumarins – scopoletin. Quantitative content of flavonoids is 1,12-1,43%, of tannins - 6,21-11,15%.

Key words: *Thymus cretaceus* Klok. et Schost., flavonoids, oxycinnamic acids, coumarins, tannins.