

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В СЫРЬЕ *VERBASCUM SONGARICUM*

Коровяк джунгарский (*Verbascum songoricum* Schrenk) - двухлетнее травянистое растение рода *Verbascum* L., который принадлежит семейству норичниковых. *V. songoricum* в народной медицине применяется для лечения различных заболеваний, в том числе воспалений, астмы, спазматического кашля и других заболеваний дыхательных путей. С целью более полного фитохимического изучения коровяка джунгарского изучили качественный состав и определили количественное содержание фенолкарбонновых кислот в траве, листьях, цветках и корнях коровяка джунгарского.

Ключевые слова: *Verbascum songoricum* Schrenk, спектрофотометрия, фенолкарбонновые кислоты

Вступление. В настоящее время растительные полифенолы благодаря их потенциальным антиоксидантным и антимикробным свойствам привлекают значительный интерес. Именно поэтому на данный момент большое внимание уделяется идентификации и разделению антиоксидантов из природных источников для того, чтобы заменить синтетические. Объединение знаний об экологических отношениях в биологически-экологических исследованиях укрепляет связь между человеком и окружающей средой, что приводит к глобальной охране биоразнообразия.

Важным классом биологически активных веществ лекарственного растительного сырья являются фенолкарбонновые кислоты. Основные фенолкарбонновые кислоты – хлорогеновая, феруловая, кофейная, которые проявляют антимикробное, противовоспалительное, гепатопротекторное, желчегонное действие [1, 2, 3]. Кроме того, хлорогеновая кислота проявляет анальгезирующую, противораковую активность; кофейная – антиоксидантную; феруловая – антидиабетическую, противораковую, антиоксидантную, нейропротекторную активности [4,5, 6].

Цветки коровяка (*Verbascum*) - ценное лекарственное растительное сырье, которое используется для лечения воспалений, астмы, спазматического кашля и других заболеваний дыхательных путей. Считается, их фенольные соединения отвечают за противовоспалительное и противомикробное действие травы. Это двухлетнее растение Scrophulariaceae, цветущее с апреля по май, и известное благодаря своим мочегонным, болеутоляющим, отхаркивающим и антисептическим свойствам.

Растения рода *Verbascum* применяются для различных целей в традиционной медицине по всему миру; поэтому, исследователи протестировали их для различных типов биологической активности.

По данным различных источников литературы известно, что растения рода *Verbascum* содержат такие биологически активные соединения, как флавоноиды, фенолэтанонидные и неолignanнные гликозиды, сапонины, иридоидные и монотерпеновые гликозиды.

Не смотря на то, что Коровяк джунгарский широко используется в народной медицине народов Средней Азии, химический состав данного растения изучен недостаточно [7].

Целью данной работы было определение качественного состава и количественного содержания фенолкарбонновых кислот в траве

в фазу цветения, траве в фазу созревания плодов, цветках, листьях, корнях коровяка джунгарского.

Материалы и методы исследования. Качественный состав фенолкарбонновых кислот изучали методом бумажной и тонкослойной хроматографии в системах растворителей 2 %, 5%, 15 % кислота уксусная в сравнении с достоверными образцами фенолкарбонновых кислот.

Для хроматографирования использовали водные и водно-спиртовые извлечения исследуемых объектов.

Количественное содержание фенолкарбонновых кислот определяли по следующей методике.

2,0 г (точная навеска) измельченного сырья помещали в колбу объемом 200 мл и добавляли 70 мл воды. Колбу присоединяли к обратному холодильнику и нагревали на кипящей водяной бане 15 мин. Экстракцию повторяли еще дважды. Извлечение охлаждали, фильтровали через бумажный фильтр на вороне Бюхнера и количественно переносили в мерную колбу объемом 200 мл и доводили объем раствора до метки (раствор А).

В мерную колбу объемом 50 мл вносили 3 мл раствора А и доводили объем раствора 20% этанолом до метки. Оптическую плотность полученного раствора измеряли на спектрофотометре при длине волны 325 нм. Раствором сравнения служил 20% этанол [8].

Содержание суммы фенолкарбонновых кислот (X, %) в пересчете на хлорогеновую кислоту и абсолютно сухое сырье рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A \cdot 200 \cdot 50 \cdot 100}{E_{1\text{см}}^{1\%} \cdot m \cdot 3 \cdot (100 - W)},$$

где А – оптическая плотность исследуемого раствора;

m – навеска сырья, г;

$E_{1\text{см}}^{1\%}$ – удельный показатель поглощения хлорогеновой кислоты, который равняется 531;

W – потеря в массе при высушивании, %.

Результаты и их обсуждение

В результате изучения качественного состава было обнаружено в корнях хлорогеновую кислоту, в траве в фазу цветения, траве в фазу созревания плодов, цветках, листьях – хлорогеновую, феруловую и кофейную кислоты.

Результаты количественного содержания фенолкарбонновых кислот в сырье коровяка джунгарского приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Количественное содержание фенолкарбоновых кислот в сырье коровьяка джунгарского.

Как видно из таблицы, наибольшее содержание фенолкарбоновых кислот наблюдалось в листьях коровьяка джунгарского, несколько ниже – в траве в фазу цветения и цветках. Наименьшее количество фенолкарбоновых кислот было определено в корнях изучаемого вида коровьяка.

Полученные результаты позволяют прогнозировать антиоксидантную активность листьев, травы в фазу цветения и цветков коровьяка джунгарского.

Выводы. Методом бумажной и тонкослойной хроматографии был изучен качественный состав фенолкарбоновых кислот в

траве в фазу цветения, траве в фазу созревания плодов, цветках, листьях, корнях коровьяка джунгарского.

Методом спектрофотометрии было определено количественное содержание фенолкарбоновых кислот в сырье коровьяка джунгарского. Проведенное исследование может быть использовано при разработке методик контроля качества на лекарственное растительное сырье и при создании новых фитосредств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Adzet T. Hepatoprotective Activity of Polyphenolic Compounds From *Cynara scolymus* Against CCl₄ Toxicity in Isolated Rat Hepatocytes / T. Adzet // *J Nat Prod.* – 1987. – Vol. 50(4). – P. 612-617.
2. Antimicrobial and Antioxidant Properties of Phenolic Acids Alkyl Esters / Roman Merkl, Iveta Hhádková, Vladimír Filip and Jan Šmidrkal // *Czech J. Food Sci.* – 2010. – Vol. 28, № 4. – P. 275–279.
3. Chlorogenic acid as potential anti-inflammatory analgesic agent: an investigation of the possible role of nitrogen-based radicals in rats / El-Medany Azza, Bassiouni Yeldez, Khattab Mahmoud, Mahesar Abdullatif // *International Journal of Pharmacology & Toxicology Science.* – 2011. – Vol. 1. – P. 24–33
4. Gohil Kashmira J. Ferulic acid – a comprehensive pharmacology of an important bioflavonoid / Kashmira J. Gohil, Shashank B. Kshirsagar and Rajkumari S. Sahane // *IJPSR.* – 2012. – Vol. 3(1). – P. 700–710.
5. In vitro and in vivo antioxidant properties of ferulic acid: A comparative study with other natural oxidation inhibitors / Shirou Itagaki, Toshimitsu Kurokawa, Chie Nakata et al // *Food Chemistry.* – 2009. – Vol. 114. – P. 466–471.
6. The chemopreventive properties of chlorogenic acid reveal a potential new role for the microsomal glucose-6-phosphate translocase in brain tumor progression / Anissa Belkaid, Jean-Christophe Currie, Julie Desgagnés and Borhane Annabi // *Cancer Cell International.* – 2006. – Vol. 6, № 7. – P. 1475-2867.
7. Chemical composition in two species of *Verbascum* collected from natural habitats, southern Iran / Vahid Karimian, Mohammad Reza Vahabi, Mohammad Fazilati, Fetemeh Soleimani // *Journal of herbal drugs.* – 2013. – Volume 4, Issue 3. – P. 127-132.
8. Количественное определение гидроксикоричных кислот в траве и подземных органах *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. / Н. Е. Бурда, И. А. Журавель, В.С. Кисличенко, В. Б. Демехин // *Современные аспекты разработки и совершенствования состава и технологии лекарственных форм: материалы Всероссийской научно-практической Интернет-конференции с международным участием (27 апреля 2011 г).* – Курск: 2011. – С. 303–305. 90

B.G. MAKHATOVA¹, U.M. DATKHAYEV¹, N.YE. BURDA², V.S. KYSLYCHENKO²

*Asfendiyarov Kazakh National Medical University¹
National University of Pharmacy, Kharkov²*

DETERMINATION OF PHENOLCARBONIC ACIDS FROM *VERBASCUM SONGARICUM* RAW MATERIALS

Resume: *Verbascum songoricum* Schrenk – biennial plant that belongs to Scrophulariaceae family. *V. songoricum* is highly valued herbal drugs used in the treatment of inflammation, asthma, spasmodic coughs and other respiratory tract diseases. The qualitative composition and the quantitative content of phenolcarbonic acids from *Verbascum songaricum* herb, leaves, flowers, roots were determined using spectrophotometry method.

Keywords: *Verbascum songoricum* Schrenk, spectrophotometry, phenolcarbonic acid.

Б.Г. МАХАТОВА¹, У.М. ДАТХАЕВ¹, Н.Е. БУРДА², В.С. КИСЛИЧЕНКО²

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті¹
Национальный фармацевтический университет, г. Харьков²*

VERBASCUM SONGARICUM ШИКІЗАТЫНДА ФЕНОЛКАРБОН ҚЫШҚЫЛДАРЫН АНЫҚТАУ

Түйін: Жоңғар аюқұлақ (*Verbascum songoricum* Schrenk) – Scrophulariaceae тұқымдасының *Verbascum* L. тегінің екі жылдық шөпті өсімдігі. *V. songoricum* халық медицинада бұлығyp жөтелу, астма, респираторлық аурулар және түрлі қабынуларды емдеуге қолданылады. Спектрофотометрия әдісін қолдану арқылы жоңғар аюқұлақ жапырақтары, гүлдері, шөптерін және тамырларында фенолкарбон қышқылдар қосындысы анықталды.

Түйінді сөздер: аюқұлақ, спектрофотометрия, флавоноидтар.