

УДК 615.322

## ФЛАВОНОИДЫ, ТЕРПЕНОИДЫ И СТЕРОИДЫ *LAGONYCHIUM FARCTUM* (BANKS ET SOL.) BOBR. И *RUBIA TRANSCAUCASICA* GROSSH. ИЗ ФЛОРЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

© И.С. Мовсумов, Т.А. Сулейманов, Э.А. Гараев\*

Азербайджанский медицинский университет, ул. Бакиханова, 23, Баку,  
AZ1022 (Азербайджан), e-mail: eldargar@mail.ru

Продолжая исследование растений из флоры Азербайджана, для выявления новых возможных источников биологически активных веществ впервые изучили компонентный состав *Lagonychium farctum* (Banks et Sol.) Bobr. (Мимозка выполненная), сем. *Mimosaceae* R.Br. (Мимозовые) и эндемичного вида для Азербайджана *Rubia transcaucasica* Grossh. (марена закавказская), сем. *Rubiaceae* Juss. (Мареновые). Из надземных частей *L. farctum* выделили и идентифицировали рутин и гиперозид, а из *R. transcaucasica* – рутин, гиперозид, олеаноловую кислоту и β-ситостерин.

*Ключевые слова:* *Lagonychium farctum*, *Rubia transcaucasica*, рутин, гиперозид, олеаноловая кислота.

### Введение

Род мимозка включает только один вид *L. farctum*, распространенный в полупустынных областях, от Египта на юго-западе до Таджикистана на северо-востоке [1]. Отвар корней и плодов применяют при дизентерии. Листья и плоды в виде порошка применяют в Азербайджане как гемостатическое средство [2].

Род марена содержит около 55–60 видов, из них на Кавказе встречаются 4 вида, а в Азербайджане – 3. *R. transcaucasica* является эндемиком для Азербайджана [3]. Корни рекомендуются как дополнительный источник получения препарата – экстракта корней *R. tinctorium* [4].

*L. farctum* (Banks et Sol.) Bobr. и *R. transcaucasica* Grossh. из флоры Азербайджана ранее в химическом и фармакологическом отношении не были изучены [2, 4].

Цель работы – выявление новых возможных источников биологически активных веществ из флоры Азербайджана.

### Экспериментальная часть

Сырье *L. farctum* для исследования нами было заготовлено в начале июля 2014 года на Ахсуинском перевале Азербайджанской Республики. Сырье *R. transcaucasica* собрано в середине мая 2014 года в окрестностях г. Хачмаз Азербайджана. Для разделения соединений использовали различные методы хроматографии – бумажную (хроматографическая бумага – «Filtrak N17», Германия) и тонкослойную (ТСХ-

---

Мовсумов Ибрафилъ Солтан – доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической химии, e-mail: eldargar@mail.ru  
Сулейманов Таир Абасали – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармацевтической химии, e-mail: eldargar@mail.ru  
Гараев Эльдар Абдулла – доктор фармацевтических наук, доцент кафедры общей и токсикологической химии, e-mail: eldargar@mail.ru

пластинки – «Sorbfil»). В качестве системы растворителей использовали: *n*-бутанол – пиридин – вода, (6 : 4 : 3) (I), *n*-бутанол – уксусная кислота – вода, (4 : 1 : 5) (II), хлороформ-этилацетат, (1 : 1) (III), *n*-гексан – ацетон (4 : 1) (IV), ИК-спектры выделенных веществ снимали на приборе Varian (США). Температуру плавления и удельные вращения определяли на приборах «Smp 20 Stuart» (Великобрита-

\* Автор, с которым следует вести переписку.

ния) и «Rudolf Research Analytical» (США) соответственно. Моносахариды в гидролизате после нейтрализации с карбонитом бария обнаружили анилинфталовым реактивом (I), с последующим нагреванием.

0,8 кг воздушно-сухих измельченных надземных органов *L. farctum* экстрагировали дважды 85%-ным этанолом в соотношении 1 : 8. Экстракты объединили, упаривали на роторном испарителе до водного остатка, обрабатывали хлороформом и этилацетатом. Из этилацетатного извлечения путем перекристаллизации из воды и этанола получили вещества **1** и **2**.

1,0 кг воздушно-сухих измельченных надземных частей *R. transcaucasica* экстрагировали 95% этанолом дважды. Экстракты объединяли, упаривали до 100–150 мл, добавили 100 мл воды и упаривали до водного остатка. Полученный водный остаток извлекали хлороформом и этилацетатом.

Из хлороформных извлечений после упаривания и обработки гексаном получили вещество **3**, а из не растворимых в гексане остатков – вещество **4**. Из этилацетатного извлечения путем перекристаллизации из воды и этанола получили вещества **5** и **6**.

### Обсуждение результатов

**Вещество 1** – состав  $C_{27}H_{30}O_{16} \times 2H_2O$ , т.пл. 190–192 °С (из воды),  $[\alpha]_D^{20} -31^\circ$  (с 0,35; диметилформамид). УФ-спектры:  $\lambda_{max}$  (метанол): 360, 268, 258 нм.  $R_f$  0,51 (растворитель 2). При полном кислотном гидролизе (4%  $H_2SO_4$ , 4 ч) получили агликон (48%) и моносахариды – D-глюкоза и L-рамноза. Т.пл. агликона 308–310 °С (этанол). Агликон идентифицировали как кверцетин, а вещество **1** как рутин (кверцетин-3-O-β-D-глюкопиранозидо-(1→6)-α-L-рамнопиранозид).

**Вещество 2** – состав  $C_{21}H_{20}O_{12}$ , т.пл. 230–232 °С (этанол),  $[\alpha]_D^{20} -58^\circ$  (с 0,1; метанол). УФ-спектры:  $\lambda_{max}$  (метанол): 354, 265, 255 нм.  $R_f$  0,67 (растворитель 2). При кислотном гидролизе получили кверцетин (64%), в качестве моносахарида – D-галактоза (растворитель 1). Вещество **2** идентифицировали как гиперозид (кверцетин-3-O-β-D-галактопиранозид).

**Вещество 3** – состав  $C_{29}H_{50}O$ , т.пл. 148–149 °С (этанол),  $[\alpha]_D^{20} -40^\circ$  (с 0,25; хлороформ).  $R_f$  0,83 (растворитель 4). Т.пл. ацетата 128–130 °С (водный этанол). Реакция Либермана-Бурхарда положительна. Вещество **3** идентифицировали как β-ситостерин (ситостерол).

**Вещество 4** – состав  $C_{30}H_{48}O_3$ , т.пл. 303–305 °С (этанол),  $[\alpha]_D^{20} -79^\circ$  (с 1,2; пиридин-метанол).  $R_f$  0,87 (растворитель 3). ИК-спектры с олеаноловой кислотой идентичны. Вещество **4** отождествляли с олеаноловой кислотой (3β-гидрокси-Δ<sup>12</sup>-28-карбоксиилеанен).

На основании физико-химических свойств, спектральных и хроматографических данных, продуктов частичного и полного кислотного гидролиза **вещество 5** идентифицировали как рутин, а **вещество 6** – как гиперозид.

Рутин является фармакопейным препаратом и широко применяется в современной медицине [5].

Гиперозид (галактозид кверцетина) обладает кардиотоническим, желчегонным и гипотензивным действиями [6].

Олеаноловая кислота оказывает антимикробную, противовосклеротическую, противовоспалительную, антиканцерогенную, гепатопротекторную, кардиостимулирующую и другие активности [7–11].

### Выводы

Впервые изучен флавоноидный состав *Laqonychium farctum* (Banks et Sol.) Bobr. и флавоноидные, тритерпеновые и стероидные составы *Rubia transcaucasica* Grossh. из флоры Азербайджана. Из *L. farctum* выделены и идентифицированы рутин (1,5%) и гиперозид (1,0%). Гиперозид ранее не обнаружен в надземных органах *L. farctum*.

Из надземных частей *R. transcaucasica* произрастающий в Азербайджане выделили олеаноловую кислоту (0,3%), β-ситостерин (0,4%), рутин (1,2%) и гиперозид (0,8%).

### Список литературы

1. Флора Азербайджана, сем. *Rosaceae-Leguminozae*. Баку, 1954. Т. V. 580 с.
2. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Сем. *Hydrangeaceae-Haloragaceae*. Л., 1987. 321 с.
3. Флора Азербайджана, сем. *Rubiaceae-Compositae*. Баку, 1961. Т. VIII. 688 с.

4. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Сем. *Caprifoliaceae-Plantaginaceae*. Л., 1990. 326 с.
5. Машковский М.Д. Лекарственные средства. М., 2005. 1206 с.
6. Безрук П.И., Хаджай Я.И., Королев В.Ф. К фармакологии гиперозида и кверцетина // Материалы 9-й Всесоюзной конференции фармакологов. Свердловск, 1961. С. 22–23.
7. Kozai K., Miyake Y., Kohda H., Kametaka S., Yamasaki K., Suginaka H., Nakasaga N. Inhibition of Glycosyltransferase from *Streptococcus mutans*. Oleanolic Acid and ursolic Acid // *Caries Res.* 1987. Vol. 21. N2. Pp. 104–108.
8. Yin M.C., Chan K.C. Nonenzymatic antioxidative and antiglycative effects of oleanolic acid and ursolic acid // *J. Agric. Food Chem.* 2007. Vol. 55. N17. Pp. 104–108.
9. Liu J. Oleanolic acid and ursolic acid: Research perspectives // *J. of Ethnopharmacology.* 2005. Vol. 100. Pp. 92–94.
10. Liu J. Pharmacology of oleanolic acid and ursolic acid // *J. of Ethnopharmacology.* 1995. Vol. 49. Pp. 57–68.
11. Gao D.W., Li Q., Li Y., Liu Z.W., Fan Y.S., Han Z.S., Li J., Li K., Antidiabetic potential oleanolic acid from *Ligustrum licidum* Ait. Can // *J. Physiol. Pharmacol.* 2007. Vol. 85. Pp. 1076–1083.

Поступило в редакцию 25 ноября 2015 г.

После переработки 28 мая 2016 г.

Movsumov I.S., Suleymanov T.A., Garaev E.A.\* FLAVONOIDS, TERPENOIDS AND STEROIDS OF LAQONYCHIUM FARCTUM (BANKS ET SOL.) BOBR. AND RUBIA TRANSCAUCASICA GROSSH. IN AZERBAIJAN  
*Azerbaijan Medical University, ul. Bakikhanova, 23, Baku, AZ1022 (Azerbaijan), e-mail: eldargar@mail.ru*

To identify possible sources of new biologically active substances in Azerbaijan for the first time studied the component composition *Laqonychium farctum* (BanksetSol.) Bobr. (*Mimosaceae*) and endemic species for Azerbaijan *Rubia transcaucasica* Grossh. (*Rubiaceae* Juss.) From the overground parts of *L. farctum* isolated and identified rutin and hyperoside, and from *R. transcaucasica* rutin, hyperoside, oleanolic acid and  $\beta$ -sitosterol.

*Keywords:* Loqanychium farctum, Rubia transcaucasica, rutin, hyperoside, oleanolic acid.

### References

1. *Flora Azerbaidzhana, Semeistva Rosaceae-Leguminozae* [Flora of Azerbaijan, Family Rosaceae-Leguminozae]. Baku, 1954, vol. V, 580 p. (in Russ.).
2. *Rastitel'nye resursy SSSR. Tsvetkovye rasteniia, ikh chimicheskii sostav, ispol'zovanie. Semeistva Hydrangeaceae-Haloragaceae.* [Plant resources of the USSR, flowering plants, their chemical composition, use. Family Hydrangeaceae-Haloragaceae]. Leningrad, 1987, 321 p. (in Russ.).
3. *Flora Azerbaidzhana, Semeistva Rubiaceae-Compositae* [Flora of Azerbaijan, Family Rubiaceae-Compositae]. Baku, 1961, vol. VIII, 688 p. (in Russ.).
4. *Rastitel'nye resursy SSSR. Tsvetkovye rasteniia, ikh chimicheskii sostav, ispol'zovanie. Semeistva Caprifoliaceae-Plantaginaceae.* [Plant resources of the USSR, flowering plants, their chemical composition, use. Family Caprifoliaceae-Plantaginaceae]. Leningrad, 1990, 326 p. (in Russ.).
5. Mashkovski M.D. *Lekarstvennie sredstva*, 2005, 1206 p. (in Russ.).
6. Bezryk P.I., Khadzhaev Ia.I., Korolev V.F. *Materialy 9-Vsesoiznoi konferentsii farmakologov.* [Proceedings of the 9<sup>th</sup> All-Union Conference of Pharmacology]. Sverdlovsk, 1961, pp. 22–23. (in Russ.).
7. Kozai K., Miyake Y., Kohda H., Kametaka S., Yamasaki K., Sugiyama H., Nakasaga N. *Caries Res.* 1987, vol. 21, no. 2, pp. 104–108.
8. Yin M.C., Chan K.C. *J. Agric. Food Chem.*, 2007, vol. 55, no. 17, pp. 104–108.
9. Liu J. *J. of Ethnopharmacology*, 2005, vol. 100, pp. 92–94.
10. Liu J. *J. of Ethnopharmacology*, 1995, vol. 49, pp. 57–68.
11. Gao D.W., Li Q., Li Y., Liu Z.W., Fan Y.S., Han Z.S., Li J., Li K., *J. Physiol. Pharmacol.*, 2007, vol. 85, pp. 1076–1083.

*Received November 25, 2015*

*Revised May 28, 2016*

---

\* Corresponding author.