



УДК: 615.074

ФЛАВОНОИДЫ FAGOPYRUM SAGITTATUM GILIB**А. Ю. ВЛАДИМИРОВ
С. В. ГАРНАЯ***Национальный фармацевтический университет, г. Харьков**e-mail: vladimirov_@inbox.ru*

Изучено количественное содержание флавоноидов в семи сериях травы гречихи обыкновенной, произрастающей на территории Украины. Установлено, что содержание флавоноидов в пересчете на рутин составило в пределах 4,9–5,6 %. Данная экспериментальная работа является фрагментом исследования по разработке отечественной нормативной документации на траву гречихи обыкновенной.

Ключевые слова: высокоэффективная жидкостная хроматография, гречиха обыкновенная, флавоноиды.

Введение. Гречиха обыкновенная (*Fagopyrum sagittatum Gilib.*) – важнейшая крупяная культура, относящаяся к однолетним растениям, семейства гречишных. Для медицинских целей у гречихи заготавливают верхушки цветущих растений, а семена используют для пищевых целей. В цветущих верхушках содержатся рутин, галловая, хлорогеновая, протокатеховая, кофейная и аскорбиновая кислоты, каротин. Из цветков выделен фагопирин. Семена богаты крахмалом (до 67 %), содержат жирное масло, лимонную и яблочную кислоты, соли железа, кальция, фосфора, витамины В1 и В2, легко усвояемый организмом белок, в составе которого много незаменимых аминокислот, в том числе 7,9 % лизина, 12,7 % аргинина и др. [1, 2].

Гречиха посевная и препараты на ее основе применяются в медицинской практике в качестве препаратов, обладающих капилляропротекторным действием. Основными действующими веществами гречихи, обуславливающие данные вид фармакологической активности, являются вещества флавоноидной природы, в частности, рутин, относящийся к группе витамина Р. Эта группа витаминов способствует уменьшению хрупкости и проницаемости капилляров [3, 4].

Трава гречихи применяется при тех же показаниях, что и витамин Р: для лечения гиповитаминозов, для лечения и профилактики кровоизлияния в мозг, сердце, сетчатку глаз, при склонности к кровоизлияниям в кожу и слизистые оболочки (геморрагические диатезы) гипертонической болезни (совместно с препаратами, снижающими кровяное давление), для лечения ревматизма, скарлатины, кори, сыпного тифа, а также для профилактики и лечения поражений сосудов, вызванных применением антикоагулянтов (дикумарина), салицилатов, мышьяковистых соединений, рентгено- и радиотерапии, лучевой болезни [5, 6].

Следует отметить, что одним из важнейших аспектов в сфере применения лекарственного растительного сырья является использование стандартизованного растительного сырья. В Украине отсутствует национальная нормативная документация на траву гречихи. Качество травы гречихи обыкновенной, используемой в фармацевтической промышленности, должно соответствовать требованиям Европейской фармакопеи (ЕФ) монографии «Buckwheat herb» [7].

Цель. Исходя из вышеизложенного, с целью определения соответствия исследуемого сырья требованиям действующей нормативной документации монографии ЕФ «Buckwheat herb» [7] и последующей разработкой монографии в Государственную фармакопею Украины (ГФУ) было проведено количественное определение флавоноидов травы гречихи обыкновенной.

Материалы и методы. Для исследования была использована сухая трава, заготовленная в августе – начале сентября 2009–2010 гг. в период цветения в разных регионах Украины (Харьковской, Донецкой и Полтавской областях). Сушка травы осуществлялась воздушным способом в тени до остаточной влажности не более 10 %. Идентификацию вида проводили по гербарным образцам, хранящимся на кафедре ботаники Национального фармацевтического университета.

Изучение количественного содержания флавоноидов проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) по методике, приведенной ниже.

Испытуемый раствор. К 0,500 г измельченного в порошок сырья (355) (2.9.12) добавляли 30 мл метанола (80% об/об) Р. Смесь нагревали на водяной бане с обратным холодильником при температуре 60°C в течение 30 мин, затем экстрагировали на ультразвуковой бане в течение 15 мин. Охлаждали, доводили объем раствора до 50,0 мл метанолом (80% об/об) Р и фильтровали. Раствор сравнения (а). 25,0 мг ФСО ГФУ рутина тригидрата растворяли в метаноле (80% об/об) Р и доводили объем раствора до 50,0 мл тем же растворителем. Раствор сравнения (б). 20,0 мг троксерутина Р и 5,0 мг кверцетрина Р растворяли в метаноле (80% об/об) Р и доводили объем раствора до 50,0 мл тем же растворителем.



Колонка: размер: 0.125 м × 4.0 мм; неподвижная фаза: силикагель октадецилсилильный для хроматографии Р (5 мкм); температура: 30 С.

Подвижная фаза:

- подвижная фаза А: смешивали 50 частей ацетонитрила Р и 950 частей воды, доведенной до рН 2 фосфорной кислотой Р;

- подвижная фаза В: смешивали 95 частей воды, доведенной до рН 2 фосфорной кислотой Г, и 905 частей ацетонитрила Р.

| Время (мин) | Подвижная фаза А (об/об) | Подвижная фаза В (об/об) |
|-------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 – 6 | 94 | 6 |
| 6 – 16.5 | 94 → 85 | 6 → 15 |
| 16.5 – 22 | 85 → 76 | 15 → 24 |
| 22 – 25 | 76 → 59 | 24 → 41 |
| 25 – 27 | 59 → 94 | 41 → 6 |

Скорость подвижной фазы: 1.0 мл/мин.

Детектирование: спектрофотометрически при длине волны 350 нм.

Объем вводимой пробы: 10 мкл.

Пригодность хроматографической системы: раствор сравнения (б):

- порядок выхода пиков: при хроматографировании при указанных условиях порядок выхода пиков должен соответствовать порядку указания веществ в составе раствора сравнения (б);

- коэффициент разделения: не менее 3 для пиков троксерутина и кверцетрина.

Используя время удерживания на хроматограмме раствора сравнения (а), определяли расположение рутина на хроматограмме испытуемого раствора. Содержание рутина в процентах, вычисляли по формуле:

$$\frac{A_1 \times m_2 \times p}{A_2 \times m_1} \times \frac{100}{100 - d}$$

где:

A1 – площадь пика рутина на хроматограмме испытуемого раствора;

A2 – площадь пика рутина тригидрата на хроматограмме раствора сравнения;

m1 – масса навески сырья, в граммах;

m2 – масса навески ФСО ГФУ рутина тригидрата, в граммах;

p – содержание рутина в ФСО ГФУ рутина тригидрата, в процентах;

d – потеря в массе при высушивании, в процентах.

Содержание рутина, установленное данным методом должно составлять не менее 4 % в пересчете на абсолютно сухое сырье.

Результаты и обсуждение. Результаты экспериментального определения количественного содержания флавоноидов (с учетом показателя сырья «потеря в массе при высушивании») для семи серий травы гречихи обыкновенной представлены в таблице.

Из приведенных данных в табл. 1 видно, что все образцы травы гречихи обыкновенной соответствовали требованиям, регламентированным монографией ЕФ «Buckwheat herb» в разделе «Количественное определение», содержание флавоноидов в пересчете на рутин составляло от 4,9% до 5,6% в разных сериях сырья.

Таблица

Содержание флавоноидов в траве *Fagopyrum sagittatum* Gilib

| Образец | Потеря в массе при высушивании, % | Содержание рутина, % |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| № 1 | 7,87±0,45 | 5,1±0,11 |
| № 2 | 7,04±0,39 | 5,3±0,12 |
| № 3 | 6,97±0,34 | 4,9±0,11 |
| № 4 | 8,12±0,29 | 5,5±0,10 |
| № 5 | 8,45±0,41 | 5,2±0,12 |
| № 6 | 7,75±0,38 | 4,9±0,11 |
| № 7 | 6,67±0,40 | 5,6±0,12 |
| Нормирование ЕФ монография «Buckwheat herb» | не более 10 % | не менее 4 % |



Выводы. Данное экспериментальное исследование является фрагментом работы, посвященной разработке национальной монографии на траву гречихи обыкновенной. Полученные результаты эксперимента свидетельствовали о возможности введения показателя «Количественное определение», нормированного требованиями монографии ЕФ «Buckwheat herb», без внесения национальных изменений в проект монографии ГФУ «Гречихи обыкновенной трава».

Литература

1. Анисимова М.М. Качественный и количественный анализ флавоноидов травы гречихи посевной / М.М. Анисимова, В.А. Куркин, В.Н. Ежков // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – № 12 (33), № 1 (8). – С. 2011- 2014.
2. Rutin and flavonoid contents in three buckwheat species *Fagopyrum esculentum*, *F. Tataricum*, and *F. Homotropicum* and their protective effects against lipid peroxidation. // P. Jiang, F. Burczynski, C. Campbell et al. // Food Res. Int. 2007.- V. 40. – P. 356–364.
3. Анисимова М.М. Перспективы использования травы гречихи посевной как сырьевого источника ангиопротекторных препаратов / М.М. Анисимова, В.А. Куркин // XVIII Российского национального конгресса «Человек и лекарство»: тез. Докл. – М., 2011. – С. 499-500.
4. Куркин, В.А. Антиоксидантная активность суммарных извлечений травы гречихи посевной / М.М. Анисимова, В.А. Куркин // Известия самарского научного центра РАН. – 2009. – Т. 11, № 1 (6). – С. 1259-1261.
5. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия). 3-е издание, стереотипное. М.: Металлургия, 1990. – 428 с.
6. Kreft, I. Rutin content in buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) food materials and products. // I. Kreft, N. Fabjan, K. Yasumoto // Food Chem. – 2006. – V. 98. – P. 508–512.
7. European Pharmacopeia. – 6.0th ed. – Strasbourg, Council of Europe, 2008.

FLAVONOIDS FAGOPYRUM SAGITTATUM GILIB

O.YU. VLADIMIROV
S.V. GARNAYA

*National university of pharmacy,
Kharkov*

e-mail: vladimirov_@inbox.ru

The quantitative content of flavonoids in seven series of Buckwheat grass, growth in Ukraine, were studied. The content of flavonoids in a count on rutin the limits of 4,9-5,6 % was determined. This experimental work is the fragment of research on development of normative document on the grass of Buckwheat.

Key words: high-efficiency liquid chromatography, Buckwheat, flavonoids.