

УДК 633.88:543.42:577.1

DOI: 10.25684/NBG.scbook.146.2018.24

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОДНО-СПИРТОВЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ ТРАВЫ АВРАНА ЛЕКАРСТВЕННОГО (*GRATIOLA OFFICINALIS*)

Ольга Александровна Калашникова, Виталий Михайлович Рыжов,
Владимир Александрович Куркин

ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России,
г. Самара, 443099, ул. Чапаевская, д. 89
E-mail: olenka_kalashnikova_00@mail.ru

Авран лекарственный *Gratiola officinalis* L. – фармакопейное растение, обладающее рядом ценных фармакологических эффектов. Однако вследствие малой степени изученности химического состава на фармацевтическом рынке РФ отсутствуют современные препараты на его основе. Одним из значимых показателей подлинности лекарственного растительного сырья является характеристика спектров поглощения извлечений на его основе. В настоящей работе приводятся результаты спектрофотометрических исследований водно-спиртовых извлечений из травы аврана лекарственного. Выявлены особенности локализации фенольных соединений в траве, рассчитаны количественные характеристики содержания флавоноидов и фенилпропаноидов.

Ключевые слова: авран лекарственный; *Gratiola officinalis*; спектрофотометрия; флавоноиды; фенилпропаноиды; апигенин; космосин.

Авран лекарственный *Gratiola officinalis* L. – фармакопейное растение семейства норичниковые. Он достаточно широко распространен в Европейской части РФ и является лекарственным видом, входящим в противоопухолевый сбор Здренко [3]. Известно также, что трава аврана лекарственного обладает противоглистным, противотуберкулезным, противомутагенным и антиоксидантным действием [1,3,6,7,8,10].

Несмотря на фармакопейный статус, данное растение до сих пор входит в группу «малоизученных растений», вследствие недостаточной информации о его химическом составе и неясной природе действующего начала.

Так как растение является ценным фармакологическим объектом, возникает интерес у ряда авторов к изучению его химического состава. В частности, известно, что трава аврана лекарственного содержит тритерпеновые соединения, флавоноиды (апигенин, космосин, аврозид), алколоиды (около 0,2%), дубильные вещества, сапонины [3]. Кроме того, группой авторов (Полуконова Н.В., Дурнова Н.А., Курчатова М.Н. и др. 2013 г.) установлено содержание в траве растения флавонола – кверцетина, ранее не обнаруженного в объекте [7, 9].

Литературный анализ показал отсутствие данных о спектральных характеристиках водно-спиртовых извлечений из травы аврана, а также количественных характеристиках флавоноидов. Известно, что характеристика спектров поглощения извлечений позволяет сделать вывод о природе содержащихся в объекте веществ и провести их количественный анализ.

Цель исследования – изучение спектральных характеристик водно-спиртовых извлечений из травы аврана лекарственного.

Объекты и методы исследования

Трава аврана лекарственного, собранная на территории Самарской области (пос. Алексеевка) в июле 2017 года. Непосредственно в анализе сырье было разделено на морфологические группы: стебли и листья растения. Экстрагентом для получения

анализируемых водно-спиртовых извлечений был выбран спирт этиловый 70% в виду наибольшей экстрактивной активности в отношении фенольных соединений и, в частности, флавоноидов [3].

Определение фенольных соединений проводили методом дифференциальной спектрофотометрии с добавлением комплексообразователя $AlCl_3$ на спектрофотометре СФ-2000 в кюветах с толщиной слоя 10мм. Раствором сравнения служил спирт этиловый 96% [3, 4].

Результаты и обсуждение.

Анализ спектра поглощения водно-спиртового извлечения из листьев аврана лекарственного выявил два выраженных максимума поглощения в области 289нм и 333нм. Данная характеристика спектра характерна для флавоноидов группы флавонов, в частности, для апигенина, ранее описанного для травы аврана (рис. 1А) [3,4]. Однако батохромный сдвиг спектра при добавлении комплексообразователя $AlCl_3$ невелик, что косвенно говорит о низком содержании флавоноидов и вкладе в спектральную кривую простых фенольных соединений ряда C_6-C_3 [3]. При спектрофотометрии более концентрированного раствора (1:1250) батохромный сдвиг детектируется. Дифференциальный спектр поглощения при этом имеет аналитический максимум поглощения в области 400 нм (рис. 1 Б).

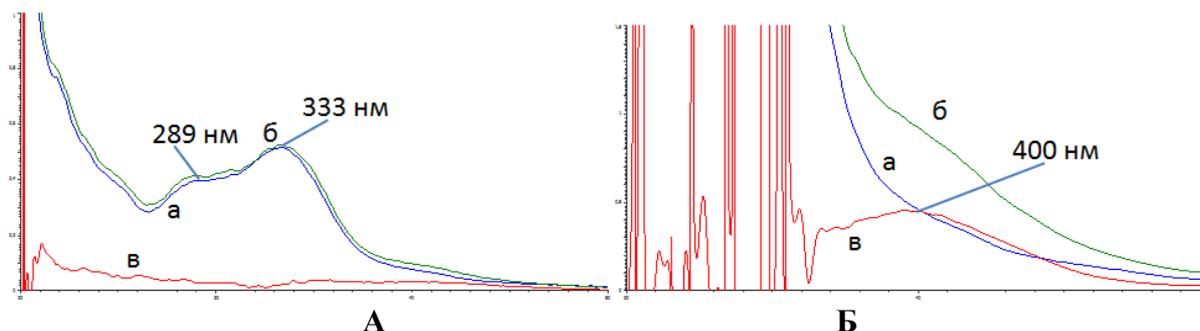


Рис. 1 Спектральные характеристики водно-спиртовых извлечений из листьев аврана лекарственного на 70% спирте этиловом: А – разведение (1:2500), Б - степень разведение образца (1:1250)

Обозначения: а – кривая исходного спектра; б – батохромный сдвиг спектральной кривой при добавлении $AlCl_3$; в – дифференциальный спектр поглощения

Характер дифференциального спектра поглощения позволяет сделать предварительный пересчет содержания флавонов на РСО цинарозид по удельному показателю поглощения = 145 [2]. Содержание флавоноидов группы флавоны составило 3,90%.

Характер спектральной кривой водно-спиртового извлечения из стеблей аврана схож с таковым из листьев. Максимумы поглощения детектируются в области 288 нм и 336 нм. При этом максимум поглощения в дифференциальной кривой отличен и составляет 380 нм (рис. 2Б), что говорит о значительном вкладе в спектральную кривую поглощения простых фенольных соединений.

Предварительный пересчет количественного содержания фенилпропаноидов в морфологических органах травы аврана на РСО хлорогеновая кислота (360 нм) позволил определить их содержание на уровне 2% - в стеблях и 6% - в листьях.

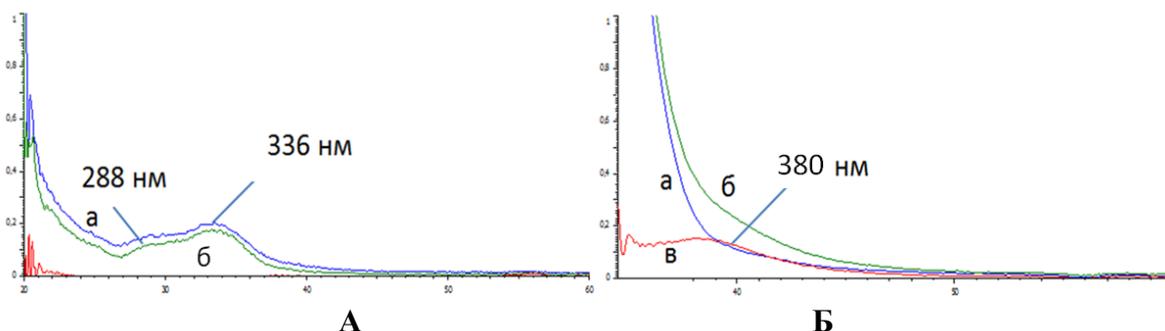


Рис. 2 Спектральные характеристики водно-спиртовых извлечений из травы аврана лекарственного на 70% спирте этиловом: А – разведение (1:2500), Б - степень разведение образца (1:1250)

Обозначения: а – кривая исходного спектра, б – bathochromный сдвиг спектральной кривой при добавлении $AlCl_3$, в – дифференциальный спектр поглощения

Выводы

Таким образом, результаты спектрального анализа водно-спиртовых извлечений позволили выявить их спектральные характеристики и особенности локализации флавонов, ассимилирующих в основном в листьях (3,9%), а также фенилпропаноидов (6%).

Специфические спектральные характеристики, возможно использовать в дальнейшем при подтверждении подлинности сырья и количественного определения фенольных соединений.

Список литературы

1. Дурнова Н.А., Курчатова М.Н. Влияние растительных экстрактов на индукцию микроядер циклофосфаном в эритроцитах крови беспородных белых мышей // Цитология. 2015. Т. 57, № 6. С. 452-458.
2. Корнопольцева Т.В., Чехирова Г.В., Асеева Т.А. Количественное определение суммарного содержания флавоноидов в пересчете на цинарозид в новом средстве растительного происхождения «Профем» // Химико-фармацевтический журнал. - 2009. - Т. 43, № 10. - С. 44-46.
3. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов) / В.А. Куркин. – 3-е изд., перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт»: ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2016. – С. 1152-1153.
4. Куркина А.В. Флавоноиды фармакопейных растений: монография / А.В. Куркина – Самара: ООО «Офорт», ГБОУ ВПО СамГМУ Минздравсоцразвития России, 2012. – 290 с.
5. Курчатова М.Н., Полуконова Н.В., Дурнова Н.А. Определение класса токсичности экстракта *Gratiola officinalis* L., с использованием нового тест-объекта – личинок *Chironomus riparius* // Токсикологический вестник. 2014. № 6. С. 40-43.
6. Наволокин Н.А., Скворцова В.В., Полуконова Н.В., Манаенкова Е.В., Панкратова Л.Э., Курчатова М.Н., Маслякова Г.Н., Дурнова Н.А. Противотуберкулезная активность экстракта аврана лекарственного (*Gratiola officinalis* L.) in vitro // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2015. Т. 78. № 4. С. 10-13.
7. Полуконова Н.В., Дурнова Н.А., Курчатова М.Н., Наволокин Н.А., Голиков А.Г. Химический анализ и способ получения новой биологически активной композиции из травы аврана лекарственного (*Gratiola officinalis* L.) // Химия растительного сырья. 2013. № 4. С. 165-173.

8. *Тысин-Константинов Г.Е., Исаченко Н.М., Романтеева Ю.В.* Антиоксидантная активность экстракта *Gratiola officinalis* L. на крысах с перевитой опухолью печени рс-1 В сборнике: Клинические и теоретические аспекты современной медицины Материалы конференции. 2011. С. 180.

9. *Яницкая А.В., Гукасова В.В., Балычева Ю.В., Шкуринская В.В., Симицына А.А.* Изучение химического состава надземной части аврана лекарственного В сборнике: Современная фармация: проблемы и перспективы развития материалы V межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. ГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России ; под редакцией Ф.Н. Бидаровой. 2015. С. 165-167.

10. *Šliumpaite I., Venskutonis P.R., Pukalskas A., Murkovic M.* Antioxidant properties and polyphenolics composition of common hedge hyssop (*Gratiola officinalis* L.) // Journal of Functional Foods. 2013. Vol. 5. No. 4. - С. 1927-1937.

О.А. Kalashnikova, V.M. Ryzhov, V.A. Kurkin Spectral analysis of water-alcoholic extractions from herbal of Herbal drug (*Gratiola officinalis*) // Woks of the State Nikit. Botan. Gard. – 2018. – Vol. 146. – P. 159 – 162.

The drug of the hedge hyssop (*Gratiola officinalis* L.) is a pharmacopoeia plant with a number of useful pharmacological effects. However, because of the poor knowledge of the chemical composition, there are no modern medicines based on this plant in the Russian pharmaceutical market. One of the significant indicators of the authenticity of medicinal plant raw materials is the absorption spectra characteristic of the extracts based on this plant. In the present work, the results of spectrophotometric studies of water-alcohol extracts from the herb of the drug of hedge hyssop are presented. Localization characteristics of phenolic compounds in the herb were revealed, quantitative characteristics of the content of total flavonoids and phenylpropanoids were calculated.