

## ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДНОГО СОСТАВА ФИТОЭКСТРАКТОВ

А. В. Локарев<sup>1</sup>, А. Я. Самуйленко<sup>1</sup>, М. А. Огай<sup>2</sup>, Е. В. Ковтун<sup>2</sup>, Ю. А. Морозов<sup>3</sup>,  
М. С. Макиева<sup>3</sup>, А. И. Сливкин<sup>4</sup>, А. С. Беленова<sup>4</sup>, В. В., Гаврась<sup>5</sup>, Н. Л. Нам<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт  
биологической промышленности

<sup>2</sup>Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

<sup>3</sup>Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

<sup>5</sup>Представительство АО «Санофи-Авентис груп»

<sup>6</sup>Российский Государственный Аграрный Университет - МСХА имени К.А.Тимирязева

Поступила в редакцию 19 июля 2019 г.

**Аннотация.** Биологически активные вещества растительной клетки не изменяют грубо и резко всю систему химических реакций живой клетки высшего животного и человека.

Хотелось бы отметить, что лекарственные растения и препараты на их основе, не вызывая побочных явлений, могут применяться длительно людьми разных возрастных категорий, в том числе - пожилыми и детьми, а также у животных в ветеринарии. Задачей наших исследований, было создание фитоэкстрактов широкого спектра действия на основе флавоноидосодержащего сырья с определенными фармакологическими свойствами и использовать их как целевые продукты и в качестве «промежуточных», для создания в последующем различных лекарственных форм – мягких (гелей), жидких (капель, спреев).

В результате проведенных исследований нами получено спирто-водное извлечение из 13 объектов лекарственного растительного сырья. Несмотря на многокомпонентность состава, основной упор был сделан на полифенольную группу соединений, представленную флавоноидами.

Второй фитокомплекс получен из листьев гинкго двулопастного методом ультразвуковой экстракции, также 70 % этанолом и содержит флавоновые гликозиды и терпеновые лактоны. По данным литературы, действие обусловлено характером влияния на процессы обмена веществ в клетках, реологические свойства крови и микроциркуляцию, а также на вазомоторные реакции крупных кровеносных сосудов. Препараты гинкго билоба улучшают мозговое кровообращение и снабжают мозг кислородом и глюкозой. Обладают сосудорасширяющим действием, препятствуют агрегации тромбоцитов. Нормализуют метаболические процессы, оказывают антигипоксическое действие на ткани. Препятствуют перекисному окислению липидов и образованию свободных радикалов клеточных мембран. Оказывают выраженное противоотечное действие в периферических тканях. При различных патологических состояниях предотвращают усиление протеолитической активности сыворотки.

Для получения промежуточного продукта – фитоэкстрактов, содержащих флавоноиды, необходимо было установить качественный и количественный состав. Были использованы цветные реакции на фенольные соединения. Количественный состав был подтвержден методом спектрофотометрии.

**Ключевые слова:** фитоэкстракта, флавоноиды, метаболические процессы, гинкго билоба, гели, капли, спреи.

Лекарственные средства, содержащие природные компоненты из растительного сырья, являясь «продуктом» природы, обладают многими досто-

инствами, которых лишены синтетические. Лекарственные вещества образуются в живой клетке, имеющей много общего с клеткой животного. Это общее заключается в сходном строении клеток, единой схеме многих биохимических процессов, происходящих в организме. Биологически актив-

© Локарев, А. В. Самуйленко А. Я., Огай М. А., Ковтун Е. В., Морозов Ю. А., Макиева М. С., Сливкин А. И., Беленова А. С., Гаврась В. В., Нам Н. Л., 2020

Локарев, А. В. Самуйленко А. Я., Огай М. А., Ковтун Е. В., Морозов Ю. А., Макиева М. С., Сливкин А. И., Беленова А. С., Гаврась В. В., Нам Н. Л.

ные вещества растительной клетки не изменяют грубо и резко всю систему химических реакций живой клетки высшего животного и человека [1, 2].

Хотелось бы отметить, что лекарственные растения и препараты на их основе, не вызывая побочных явлений, могут применяться долгосрочно пожилыми людьми и детьми, а также в ветеринарии.

Задачей наших исследований, было создание фитоэкстрактов широкого спектра действия на основе флавоноидосодержащего сырья с определенными фармакологическими свойствами и использовать их как целевые продукты и в качестве «промежуточных», для создания в последующем различных лекарственных форм – мягких (гелей), жидких (капель, спреев) [4, 5, 8, 9, 10]. В результате проведенных исследований нами получено спиртовое извлечение из 13 объектов лекарственного растительного сырья. Несмотря на многокомпонентность состава, основной упор был сделан на полифенольную группу соединений, представленную флавоноидами. Многокомпонентное извлечение сочетает в себе ромашку (цветы) 0.04 части, календулу (цветки) 0.05 частей, тмин (плоды) 0.03 части, сосну (почки) 0.50 частей, тысячелистник (трава) 0.05 частей, мяту (лист) 0.16 частей, шиповник (плоды) 0.06 части, фенхель (плоды) 0.30 части, солодку (корень) 0.25 частей, полынь (трава) 0.40 частей, чабрец (трава) 0.15 частей, зверобой (трава) 0.05 частей, чистотел (трава) 0.02 части. Полученный экстракт получен методом ремачерации с использованием в качестве экстрагента 70 % этанола, с добавлением 10 % метилхлорида. Полученный фитокомплекс предполагаем рассматривать как основу мягких лекарственных форм противоревматического и противоревматического действия.

Второй фитокомплекс получен из листьев гинкго двулопастного методом ультразвуковой экстракции, также 70 % этанолом и содержит флавоновые гликозиды и терпеновые лактоны – основа препаратов для улучшения мозгового кровообращения [3, 6, 7].

Препараты гинкго в качестве официально утвержденных лекарственных средств стали применяться только с 1960-х гг. XX века. Ассортимент лекарственных препаратов на основе гинкго двулопастного на российском фармацевтическом рынке представлен преимущественно средствами зарубежного производства [3, 6, 7].

Поэтому, создание экстракционных препаратов – основы разноплановых лекарственных форм является вполне актуальным [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20].

## МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

*Качественное определение флавоноидов в экстрактах*

1. Цианидиновая проба (проба Цинода). К 1 мл экстракта добавляли несколько капель кислоты хлористоводородной концентрированной и 30 мг порошка магния.
2. Реакция комплексообразования с раствором ацетата свинца. При добавлении к 3 мл экстракта 1 мл 2% раствора ацетата свинца основного должно наблюдаться окрашивание раствора в желтый цвет.
3. Взаимодействие с щелочами. 1 мл экстракта смешивали 10% раствора натрия гидроксида. Раствор должен окрашиваться в желто – бурый цвет.
4. Борно-лимонная реакция: К 1 мл экстракта прибавляли метанольные растворы НЗВОЗ. Должно появляться желтое окрашивание с желто-зелёной флуоресценцией.
5. С раствором аммиака: К 1 мл экстракта прибавляли 1 мл раствора аммиака, должно появляться желтое окрашивание, при нагревании переходящее в оранжевое или красное.

*Количественное определение суммы флавоноидов в комплексном экстракте*

Для количественного определения суммы флавоноидов в изучаемом экстракте был использован метод дифференциальной спектрофотометрии, основанный на способности изучаемых веществ образовывать комплексное соединение с раствором хлорида алюминия. При этом наблюдается bathochromный сдвиг полосы поглощения из области 330-350 нм в область 390-415 нм, что позволяет уменьшить вклад сопутствующих веществ в абсорбционный спектр. Для достижения этой цели в качестве раствора сравнения использовали раствор, не содержащий комплексообразователя.

Около 1 г (точная навеска) экстракта помещали в мерную колбу вместимостью 50 мл, обрабатывали в ультразвуковой бане в течение 20 минут, после чего охлаждали и доводили спиртом этиловым 96% до метки (раствор А).

1 мл раствора А, помещали в мерную колбу вместимостью 50 мл, прибавляли 4 мл 2% раствора алюминия хлорида в 96% этиловом спирте и 4 капли раствора уксусной кислоты разведенной. Объем раствора доводили тем же спиртом до метки (раствор Б) и оставляли на 40 мин.

Оптическую плотность полученного раствора измеряли на спектрофотометре («Экрос ПЭ-5400УФ», РФ) в максимуме светопоглощения, при

длине волны 415 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения использовали раствор, состоящий из 2 мл извлечения, 4 капли раствора разведенной уксусной кислоты и 96% этилового спирта, добавленного до метки в мерной колбе вместимостью 50 мл.

Параллельно измеряли оптическую плотность раствора РСО рутина, приготовленного аналогично испытываемому раствору.

Содержание суммы флавоноидов в процентах (X) в пересчете на рутин вычисляли по формуле:

$$X = \frac{A \cdot a_0 \cdot 50 \cdot 50 \cdot P}{A_0 \cdot a \cdot 100 \cdot 50} = \frac{A \cdot a_0 \cdot P}{A_0 \cdot a \cdot 2}$$

где A – оптическая плотность испытываемого образца;  $A_0$  – оптическая плотность стандартного образца; a – навеска экстракта, г;  $a_0$  – навеска стандартного образца, г; P – содержание основного вещества в стандартном образце рутин, %.

Приготовление раствора рутин стандартного образца. Около 0.0250 г (точная навеска) РСО рутин, в пересчете на сухое вещество помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл, прибавляли 35 мл 96% этилового спирта и нагревали на водяной бане до полного растворения. Затем охлаждали, доводили объем раствора до метки тем же спиртом и перемешивали (раствор А), 1 мл раствора А помещали в мерную колбу вместимостью 50 мл, прибавляли 2 мл 2% раствора алюминия хлорида в 96% этиловом спирте и 4 капли раствора разведенной уксусной кислоты, доводили объем раствора 96% этиловым спиртом до метки, перемешивали и оставляли на 40 мин (раствор Б).

Приготовление раствора сравнения: К 1 мл исходного раствора прибавляли 4 капли раствора разведенной уксусной кислоты и доводили до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл 96% спиртом этиловым.

Приготовление 2% раствора алюминия хлорида в 96% спирте этиловом: 2 г алюминия хлорида помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл, растворяли в 50 мл 96% этилового спирта и доводили объем раствора до метки тем же спиртом.

*Валидация методики количественного определения экстракта*

Проводилась в соответствии с требованиями нормативной документации. Для подтверждения специфичности методики снимали спектры поглощения испытываемого раствора и раствора стандартного образца рутин, параллельно со спектром раствора – плацебо. Спектры поглощения испытываемого и стандартного образца имеют совпадающие максимумы светопоглощения при

длине волны  $415 \pm 2$  нм, спектр раствора – плацебо такого максимума не имеет.

Для определения прецизионности методики оценивали повторяемость (сходимость): при проведении анализа в одинаковых условиях были получены сопоставимые результаты. Определение количественного содержания на разных приборах показало, что методика отвечает требованиям промежуточной (внутрилабораторной) прецизионности.

Правильность методики подтверждали методом добавок рутин в образец экстракта. Была построена градуировочная кривая зависимости оптической плотности от концентрации рутин в экстракте, представленная на рисунке 4. Установлен линейный характер этой зависимости.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

С целью обнаружения флавоноидов в комплексном экстракте, содержащем ромашку (цветы) 0.04 части, календулу (цветки) 0.05 частей, тмин (плоды) 0.03 части, сосну (почки) 0.50 частей, тысячелистник (трава) 0.05 частей, мяту (лист) 0.16 частей, шиповник (плоды) 0.06 части, фенхель (плоды) 0.30 част, солодку (корень) 0.25 частей, полынь (трава) 0.40 частей, чабрец (трава) 0.15 частей, зверобой (трава) 0.05 частей, чистотел (трава) 0.02 части и в фитоэкстракте из гинкго билоба, проводили качественные реакции, характерные для этой группы биологически активных веществ.

Цианидиновая проба (проба Цинода). К 1 мл экстракта добавляли несколько капель кислоты хлористоводородной концентрированной и 30 мг порошка магнезия. Наблюдалось малиново – красное окрашивание.

Реакция комплексообразования с раствором ацетата свинца. При добавлении к 3 мл экстракта 1 мл 2% раствора ацетата свинца основного должно наблюдаться окрашивание раствора в желтый цвет.

Взаимодействие с щелочами. 1 мл экстракта смешивали 10% раствора натрия гидроксида. Раствор окрашивался в желто – бурый цвет.

Положительные результаты вышеперечисленных реакций свидетельствуют о наличии в комплексном экстракте веществ флавоноидной природы.

Обнаружение флавоноидов в фитоэкстракте из гинкго билоба двулопастном.

1. Цианидиновая реакция: 1 мл экстракта помещали в пробирку, добавляли цинковую пыль,

Локарев, А. В. Самуйленко А. Я., Огай М. А., Ковтун Е. В., Морозов Ю. А., Макиева М. С., Сливкин А. И., Беленова А. С., Гаврась В. В., Нам Н. Л.

затем по 5-7 капле концентрированной хлористоводородной кислоты и нагревали на кипящей водяной бане в течение 10 минут. Наблюдала красное окрашивание

2. Борно-лимонная реакция: К 1 мл экстракта прибавляли метанольные растворы  $H_3BO_3$ . Появилось жёлтое окрашивание с жёлто-зелёной флуоресценцией.

3. С раствором аммиака: К 1 мл экстракта прибавляли 1 мл раствора аммиака, появилось жёлтое окрашивание, при нагревании переходящее в оранжевое или красное.

Таким образом, проведенные химические реакции доказали наличие флавоноидов в экстракте гинкго двулопастного жидком.

Количественное определение суммы флавоноидов в комплексном экстракте

Содержание суммы флавоноидов в процентах (X) в пересчете на рутин вычисляли по методике описанной выше.

Содержание суммы флавоноидов в комплексном фитоэкстракте в пересчете на рутин составило  $2.85 \pm 0.02\%$ .

Валидация методики количественного определения

Проводилась в соответствии с требованиями нормативной документации, регламентирующей валидационные процессы, согласно ОСТу 64-02-003-2004.

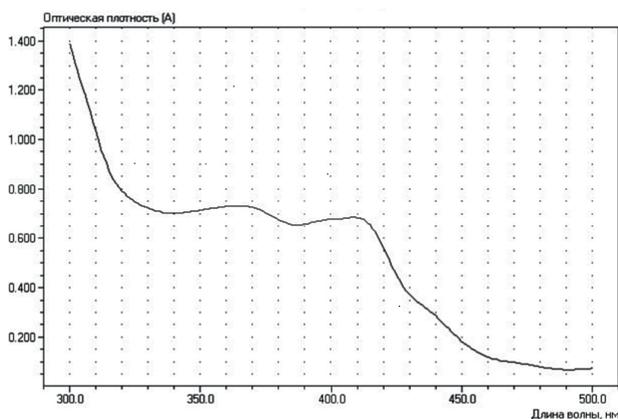


Рис. 1. Спектр поглощения флавоноидов в комплексном экстракте

Определения прецизионности методики осуществляли согласно методике, описанной ранее.

Правильность методики подтверждали методом добавок рутина в образец экстракта и по-

Метрологические характеристики методики определения содержания суммы флавоноидов в комплексном экстракте

n	$X_p$	$\Delta X$	S	$S^2$	$S_x$	t (p,f)	P,%	$\epsilon, \%$
10	2.850	0.290	0.205	0.0419	0.065	2.26	95.0	5.1

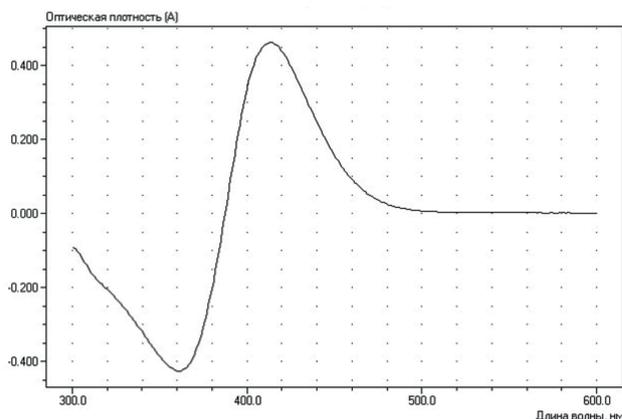


Рис. 2. Спектр поглощения стандартного образца рутина

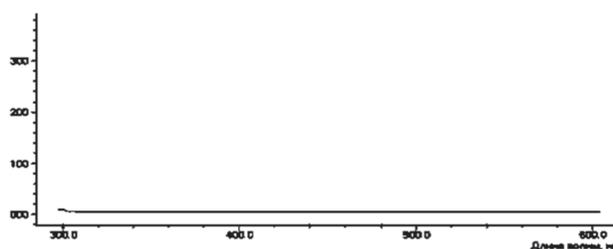


Рис. 3. Спектр поглощения плацебо

Таблица 1

Сходимость аналитической методики

№ анализа	Найдено флавоноидов, %	
	Прибор 1	Прибор 2
1	2.86	2.79
2	3.09	2.99
3	2.97	3.01
4	2.78	2.81
5	2.83	2.91
6	2.74	2.80

строения градуировочной кривой зависимости оптической плотности от концентрации рутина в экстракте, представленная на рисунке 4. Установлен линейный характер этой зависимости.

Метрологические характеристики разработанной методики отражены в таблице 2.

Заключение. Наиболее важными сторонами экстракции являются: тщательный выбор оптимального экстрагента и способа экстракции.

Выбран метод экстракции – ремацерация. Установлен оптимальный экстрагент (спирт этиловый 70 % с добавлением 10% метилхлорида). Результатом проведенных исследований является определение флавоноидов в качественном и количественном выражении. Содержание флаво-

Таблица 2

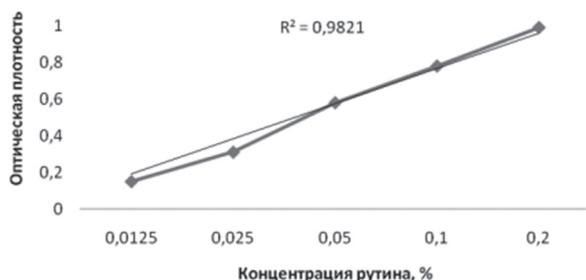


Рис. 4. Градуировочная зависимость для определения суммы флавоноидов в комплексном экстракте

ноидов в обоих фитоэкстрактах подтверждено известными цветными реакциями. Количественный анализ, проведенный спектрофотометрически, показал, что содержание флавоноидов в пересчете на рутин в комплексном фитоэкстракте составляет  $2.85 \pm 0.02$  %.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барнаулов О.Д. Фитотерапия больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. СПб.: Элби, 2002, 224 с.
2. Батырханов Ш.К., Имамбаева Т.М., Каримханова А.Т., Абдуллаева Г.М. // Медицина Кыргызстана. 2015. Т. 1, № 4. С. 30-32.
3. Буланкин Д.Г. Дисс. канд. фарм. наук. Самара, 2011, 23 с.
4. ГОСТ 24027.2-80 Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла
5. Ковалева Н.Г. Лечение растениями. Москва, Медицина, 1972, 352 с.
6. Куркин В.А., Буланкин Д.Г. Даева Е.Д., Каденцев В.И. // Химия растительного сырья. 2012. N 2. С. 85-88.
7. Лиманова О.А., Назаренко Е.М., Штрыголь С.Ю. // Новости здравоохранения. 2002. N 3. С. 36-40.
8. Локарев А.В. Средство, обладающее противовоспалительным, противомикробным, репаративным, а также улучшающим микроциркуляцию в тканях действием и способ его получения. / А.В. Локарев // Патент № 245698 Россия, Заявка №2010127448, приоритет 05.07.2010. Дата регистрации в Госреестре изобретений 20.08.2012
9. Локарев А.В., Огай М.А., Степанова Э.Ф., Ковтун Е.В., Чахирова А.А., Ижагаева С.Г. // Астраханский медицинский журнал. 2019. №1. С.49-53.
10. Мирахмедов Ч.М., Белова Л.В. // Вестн. дерматологии и венерологии. 1983. №7. С. 23-27.
11. Михайлов, И.В., Шретер А.И. Современные препараты из лекарственных растений. М.: Изд. Дом МСП, 1999. 336 с.
12. Огай М.А., Степанова Э.Ф., Ларионов Л.П., Петров А.Ю. // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. 2010. N 10(81). С. 85-88.
13. Огай М.А. // «Химия в технологии и медицине: материалы Всерос. научно-практической конференции. Махачкала, 2001, с. 25-26.
14. Огай М.А., Степанова Э.Ф. // Вестн. Воронеж. гос. ун-та (ВГУ). Сер.: химия, биология, фармация. 2006. №2. С. 332-333.
15. Онбыш Т.Е., Макарова Л.М., Погорелый В.Е. // Современные наукоемкие технологии. 2005. N 5. С. 22-25.
16. Пронченко Г.Е. Лекарственные растительные средства. Под ред. А.П. Арзамасцева, И.А. Самылиной. М.: Гэотар-Мед, 2002, 288 с.
17. Степанова Э.Ф., Андреева И.Н., Жук В.В., Огай М.А. // «Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: Материалы VI Международного съезда, 4-6 июля 2002 г., Санкт-Петербург, 2002, с. 114-116.
18. Огай М.А., Степанова Э.Ф., Гаврась В.В., Веретенникова М.А., Великанова Н.А. // Фитодизайн в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции 14-17 июня 2010 г. Белгород. 2010. С. 329-331.
19. Хисматулина Д.И., Нигматьянов А.А. // Известия Оренбургского аграрного университета. Изд-во: Оренбургский государственный аграрный университет (Оренбург). № 5 (67). 2017. С. 222-224.
20. Zhang C.F., Zhang S.L., He X., Yang X.L., Wu H.T., Lin B.Q., Jiang C.P., Wang J., Yu C.H., Yang Z.L., Wang C.Z., Li P., Yuan C.S. // Ethnopharmacol. 2014. V. 153 (3). P. 793-800.

Локарев, А. В., Самуйленко А. Я., Огай М. А., Ковтун Е. В., Морозов Ю. А., Макиева М. С., Сливкин А. И., Беленова А. С., Гаврась В. В., Нам Н. Л.

Всероссийского научно-исследовательского и технологического института биологической промышленности

Локарев А. В., ведущий научный сотрудник  
E-mail: eko-plus@mail.ru

Самуйленко А. Я., академик РАН, заместитель директора

ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Огай М. А., профессор кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии

E-mail: marinfarm@yandex.ru

Ковтун Е. В., Старший преподаватель кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии

E-mail: elena.f.73@mail.ru

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова»

Морозов Ю. А., доцент кафедры фармации  
E-mail: moroz52@yandex.ru

Макиева М. С., доцент кафедры фармации  
E-mail: makieva-arina@yandex.ru

ФГБОУ ВО ВГУ

Сливкин А. И., заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармацевтической технологии

E-mail: slivkin@pharm.vsu.ru

Беленова А. С., Ассистент кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии

E-mail: alenca198322@mail.ru

АО «Санофи-авентис груп»

Гаврась В. В., специалист по работе с ключевыми клиентами

E-mail: vasiliigavras@yandex.ru

Российский Государственный Аграрный Университет - МСХА имени К.А. Тимирязева

Нам Н. Л., доцент кафедры химии  
E-mail: namnl@rambler.ru

All-Russian research and technological Institute of biological industry

Lokarev A. V., leading researcher

E-mail: eko-plus@mail.ru

Samoilenko A. Y., academician of RAS, Deputy Director

PMFI-branch of FGBOU in the Volga State Ministry of health of Russia

Ogay M. A., professor of the Department of pharmaceutical technology with a course of medical biotechnology

E-mail: marinfarm@yandex.ru

Kovtun E. V., Senior lecturer of the Department of pharmaceutical technology with a course of medical biotechnology

E-mail: elena.f.73@mail.ru

NORTH Ossetian state University. K. L. Khetagurova

Morozov Y. A., associate Professor of pharmacy Department

E-mail: moroz52@yandex.ru

Marina S. M., associate Professor of pharmacy Department

E-mail: makieva-arina@yandex.ru

Voronezh state University

Slivkin A. I., head of Department of pharmaceutical chemistry and pharmaceutical technology

E-mail: slivkin@pharm.vsu.ru

Belenova A. S., assistant of the department of pharmaceutical chemistry and pharmaceutical technology

E-mail: alenca198322@mail.ru

Sanofi-Aventis group JSC

Gavras V. V., key account specialist

E-mail: vasiliigavras@yandex.ru

Russian State Agrarian University - MSHA named after K. A. Timiryazev

Nam N. L., associate Professor of the Department of chemistry

E-mail: namnl@rambler.ru

## STUDY OF THE FLAVONOID COMPOSITION OF HERBAL EXTRACTS

A. V. Lokarev<sup>1</sup>, A. J. Samuilenko<sup>1</sup>, M.A. Ogai<sup>2</sup>, E. V. Kovtun<sup>2</sup>, J. A. Morozov<sup>3</sup>,  
M. S. Makieva<sup>3</sup>, A. I. Slivkin<sup>4</sup>, A. S. Belenova<sup>4</sup>, V. V. Gavras<sup>5</sup>, N.L. Nam<sup>6</sup>

<sup>1</sup>All-Russian research and technological

Institute of biological industry

<sup>2</sup>Piatigorsky medico-pharmaceutical Institute -  
branch of FSBEI Wagga Ministry of health of Russia

<sup>3</sup>North Ossetian state University. K. L. Khetagurova

<sup>4</sup>Voronezh state University

<sup>5</sup>Representation of Sanofi-Aventis group JSC

<sup>6</sup>Russian State Agrarian University - Timiryazev Moscow state agrarian University

**Abstract.** Biologically active substances of a plant cell do not change roughly and sharply the whole system of chemical reactions of the living cell of the higher animal and man.

I would like to note that medicinal plants and preparations based on them, without causing side effects, can be used for a long time by people of different age groups, including the elderly and children, as well as in animals in veterinary medicine. The objective of our research was the creation of herbal extracts with broad spectrum of action on the basis of fluoroestradiol raw materials with defined pharmacological properties, and use them as target products, and as "intermediate", to create in the subsequent a variety of dosage forms – soft (gels), liquids (drops, sprays).

As a result of our research, we obtained alcohol-water extraction from 13 objects of medicinal plant raw materials. Despite the multicomponent composition, the main emphasis was placed on the polyphenolic group of compounds represented by flavonoids.

The second phytocomplex is obtained from the leaves of Ginkgo biloba by ultrasonic extraction, also 70 % ethanol and contains flavone glycosides and terpene lactones. According to the literature, the effect is due to the nature of the effect on the metabolic processes in cells, rheological properties of blood and microcirculation, as well as vasomotor reactions of large blood vessels. Ginkgo biloba preparations improve cerebral circulation and supply the brain with oxygen and glucose. They have a vasodilating effect, prevent platelet aggregation. Normalize metabolic processes, have an antihypoxic effect on the tissue. Prevent lipid peroxidation and the formation of free radicals of cell membranes. Have a pronounced anti-edema effect in peripheral tissues. In various pathological conditions prevent increased proteolytic activity of the serum.

To obtain an intermediate product – phytoextracts containing flavonoids, it was necessary to establish a qualitative and quantitative composition. Color reactions to phenolic compounds were used. The quantitative composition was confirmed by spectrophotometry.

**Keywords:** phytoextracts, flavonoids, metabolic processes, Ginkgo biloba, gels, drops, sprays.

### REFERENCES

1. Barnaul O. D. Phytotherapy of patients with cardiovascular diseases. SPb.: Albee, 2002, 224 с.
2. Bатырханов Ш. К., Имамбаева Т. М., Каримжанова А. Т., Абдуллаев, Г. М. // Medicine Of Kyrgyzstan, 2015, Vol. 1, no. 4, pp. 30-32.
3. Bulankin D. G. Diss. Cand. farm. sciences'. Samara, 2011, 23 p.
4. GOST 24027.2-80 medicinal plant raw Materials. Methods for determining humidity, ash content, extractive and tannins, essential oil
5. Kovaleva N. G. Treatment with plants. Moscow, Meditsina, 1972, 352 p.
6. Kurkin V. A., Bulankin D. G. Daeva E. D., Kadentsev V. I. Chemistry of plant raw materials, 2012, N 2, pp. 85-88.
7. Limanowa O. A., Nazarenko, E. M., Stryhal S. J. // health care news, 2002, N 3, pp. 36-40.
8. Locarev A.V. Means that has anti-inflammatory, antimicrobial, reparative, and also improves microcirculation in tissues and the method of its production. Patent no. 245698 Russia, Application no. 2010127448, priority 05.07.2010. Date of registration in the state register of inventions 20.08.2012
9. Lokarev A.V., Ogai M. A., Stepanova E. F., Kovtun E. V., Chakhirova A. A., Izhagaeva S. G.

Локарев, А. В. Самуйленко А. Я., Огай М. А., Ковтун Е. В., Морозов Ю. А., Макиева М. С., Сливкин А. И., Беленова А. С., Гаврась В. В., Нам Н. Л. Astrakhan medical journal, 2019, No. 1, pp. 49-53.

10. Mirakhmedov CH. M., Belova L. V. Vestn. dermatology and venereology, 1983, No. 7, pp. 23-27.

11. Mikhailov, I. V., Schroeter A. I. Modern preparations from medicinal plants. Moscow: Ed. House of SMEs, 1999, 336 p.

12. Ogai M. A., Stepanova E. F., Larionov L. P., Petrov A. Yu. / Scientific Vedomosti BelSU. Series: Medicine. Pharmacy, 2010, N 10(81), pp. 85-88.

13. Ogai M. A. Chemistry in technology and medicine: materials vseros. scientific and practical conference. Makhachkala, 2001, pp. 25-26.

14. Ogai M. A., Stepanova E. F. Vestn. Voronezh. state University (VSU). Ser.: chemistry, biology, pharmacy, 2006, No. 2, pp. 332-333.

15. Onbis T. E., Makarova L. M., Pogorelov, V. E. Modern high technologies, 2005, N 5, pp. 22-25.

16. Pronchenko G. E. Medicinal herbal remedies. Edited by A. P. Arzamastsev, I. A. Samylina. Moscow: GEOTAR-Med, 2002, 288 p.

17. Stepanova E.F., Andreeva I.N., Zhuk V.V., Ogai M. A. "Actual problems of creating new medicines of natural origin: Materials of the VI International Congress, July 4-6, 2002, St. Petersburg, 2002, pp. 114-116.

18. Ogai M. A., Stepanova E.F., Gavras V.V., Veretennikova M.A., Velikonova N.A. Phytodesign in modern conditions: materials of the International scientific and practical conference 14-17 June 2010 Belgorod, 2010, pp. 329-331.

19. Khismatullina D. I., Nigmatyanov A. A. // proceedings of the Orenburg agricultural University. Publishing house: Orenburg state agrarian University (Orenburg), 2017, No. 5 (67), pp. 222-224.

20. Zhang C.F., Zhang S.L., He X., Yang X.L., Wu H.T., Lin B.Q., Jiang C.P., Wang J., Yu C.H., Yang Z.L., Wang C.Z., Li P., Yuan C.S. Ethnopharmacol. 2014, V. 153 (3), pp. 793-800. doi: 10.1016/j.jep.2014.03.046. Epub 2014 Mar 2.