

Н.С. Фицева

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В ЕЖЕВИКИ СИЗОЙ ЛИСТЬЯХ МЕТОДОМ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ

*Научные руководители: канд. фарм. наук, доц. О.В.Мушкина,
ассист. Е.Ю.Касянюк*

Кафедра организации фармации,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

N.S. Fitseva

DETERMINATION OF QUANTITATIVE CONTENT OF FLAVONOIDS IN RU- BUS CAESIUS LEAVES WITH A SPECTROPHOTOMETRY METHOD

Tutors: associate professor O.V. Mushkina, assistant E.U. Kasianiuk

Department of pharmacy organization,

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Фитопрепараты обладают высокой эффективностью, хорошей переносимостью, минимальным количеством побочных эффектов. Они используются в качестве симптоматического, профилактического и продолжительного лечения. Одним из перспективных источников для создания ЛРС является сырье ежевики сизой, в частности плоды и листья. Растение распространено практически на всей территории Республики Беларусь (РБ) и характеризуется как экономически выгодное и доступное сырье.

Ключевые слова: ежевика сизая (*Rubus caesius*), флавоноиды, гипогликемическая активность, спектрофотометрия.

Resume. Phytopreparations have high efficiency, good tolerability, minimal side effects. They are used as symptomatic, preventive and long-term treatment. One of the promising sources for the creation of medicinal plant raw materials is the raw material of blackberries: fruits and leaves. The plant is widespread practically in all territory of Republic of Belarus and is characterized as economically favorable and available raw materials.

Keywords: *Rubus caesius*, flavonoids, hypoglycemic activity, spectrophotometry.

Актуальность. Несмотря на достижения современной медицины с каждым годом увеличивается использование растительных препаратов населением практически всех стран мира под предлогом быть ближе к природе и избегать негативного влияния синтетических препаратов.

Одним из перспективных источников для создания ЛРС является сырье ежевики сизой, в частности плоды и листья. Основываясь на исследовательских данных, можно сделать вывод о том, что из 700 видов данного рода именно *Rubus caesius* представляет наибольший интерес использования в терапевтических целях, т.к. распространена практически на всей территории РБ и характеризуется как экономически выгодное и доступное сырье. Анализ литературных данных касательно состава и свойств ежевики сизой, а также сведения об опыте применения данного сырья, свидетельствуют о высокой фармакологической активности содержащихся в ней веществ. Однако при этом ежевики сизой плоды, листья и побеги в настоящее время не являются фармакопейными видами сырья и, соответственно, не находят официального медицинского применения.

Цель: изучить ежевики сизой побеги, плоды, листья и обосновать актуальность использования данного растения с целью применения его в виде ЛРС.

Задачи:

1. Изучить литературные данные о ежевике сизой плодах, листьях и побегах.
2. Выявить макро- и микроскопические диагностические признаки ЛРС ежевики сизой.
3. Изучить методики фитохимического анализа сырья ежевики сизой.
4. Выявить фармакологическую активность ЛРС ежевики.
5. Экспериментально провести ТСХ извлечения и количественный анализ флавоноидов ежевики сизой листьев.

Материал и методы. Ежевика сизая (лат. *Rubus caesius*) представляет собой многолетний кустарник или полукустарник и относится к семейству Розовые (*Rosaceae*), роду Ежевика (*Rubus*) (рисунок 1).



Изучая литературные данные, были выделены основные особенности макро- и микроскопических признаков вегетативных органов ежевики, особенно при сравнении ее с родственными видами, занесенными в Государственную фармакопею (ГФ) РБ [5]. Однако наибольший интерес представляет собой изучение химического состава ежевики сизой и фармакотерапевтических эффектов, оказываемых определенными группами биологически активных веществ (БАВ).

Из исследовательских работ известна **антиоксидантная** и **противовоспалительная** активность ежевики, обусловленная содержанием полифенольных соединений [1]; изученная **гипогликемическая** активность также объясняется наличием фе-

нольных соединений [2]. Кроме вышеизложенных выделяют *гипертензивную* [3] и *антифибринолитическую* [4] активность.

Т.к. именно флавоноиды являются ключевыми фармакологически активными веществами ежевики, исследовался их количественный состав. Сначала были приготовлены извлечения для ТСХ с целью обнаружения флавоноидов в навеске 0,1 г: точные навески массой 0,1 г и 0,3 г экстрагировались с 60% этиловым спиртом (C_2H_5OH) в течение 70 минут. В качестве неподвижной фазы использовалась пластинки фирмы «Merk» TLC Silica gel 60 F254, подвижной фазой служил раствор бутанол: уксусная кислота (CH_3COOH): вода (4:1:5). Были нанесены 3 пятна, соответствующие 0,1 г, 0,3 г извлечения и 0,1% раствору кверцетина в 96% C_2H_5OH . Пластинки просматривались в ультрафиолетовом свете после обработки 2% раствором хлорида алюминия ($AlCl_3$), кверцетин был выявлен в обоих извлечениях (рисунок 2).

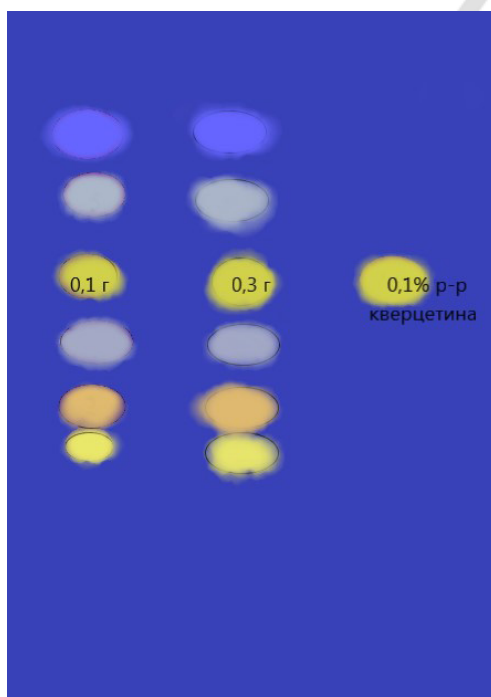


Рис. 2 – Хроматограмма извлечений ежевики серии №1 и №2

Для определения флавоноидов в данной работе использовались следующие образцы сырья: ежевики сизой листья из Брестской (серия №1) (а/г Черни, 2018 г.) и Могилевской (серия №2) областей (2018 г.). Методика количественного содержания данных БАВ общепринятая: 0,1 г измельченного сырья (степень измельчения 355) помещали в колбу и экстрагировали 10 мл C_2H_5OH 60 % на водяной бане в течение 70 минут. Извлечение охлаждали и фильтровали. В мерную колбу на 25 мл помещали 1 мл извлечения, 2 мл 2 % р-ра $AlCl_3$, 0,05 мл р-ра CH_3COOH разбавленной и доводили до 25 мл C_2H_5OH 60 %. Параллельно готовили раствор сравнения: в колбу объемом 25 мл помещали 1 мл извлечения, 0,05 р-ра CH_3COOH разбавленной и доводили до 25 мл C_2H_5OH 60 %. Время реакции 20 мин. Измерение оптической плотности осуществляли при длине волны равной 397 нм.

Содержание суммы флавоноидов (X) в пересчете на гиперозид и абсолютно су-

хое сырье (в процентах), вычисляют по формуле, где С – содержание флавоноидов в пересчете на гиперозид, найденное по градуировочному графику, в граммах; V – объем полученного экстракта, в мл; m – масса навески сырья, в граммах; W – потеря в массе при высушивании сырья, в % (формула 1).

$$X = \frac{C * V * 100 * 100}{m * 1000 * (100 - W)}$$

Формула 1 – Содержание суммы флавоноидов в персчете на гиперозид и абсолютно сухое сырьё

Полученные данные обрабатывались в программе Microsoft Excel 2013.

Результаты и их обсуждение. Для сырья серии №1 и №2 измерения оптической плотности проводили в 5-ти и 4-ех параллельных опытах соответственно. Используя методы статистической обработки данных, было установлено, что среднее содержание флавоноидов в образцах серии №1 составляет $3,38 \pm 0,42\%$ и в образцах серии №2 – $6,22 \pm 0,79\%$ (таблица 1, 2).

Табл. 1. Содержание флавоноидов в образцах серии №1

№ навески	1	2	3	4	5	Среднее значение	Стандартное отклонение	Доверительный интервал
m, г	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11			
D	0,28	0,211	0,21	0,203	0,24			
C, %	4,27	3,04	3,13	2,99	3,45	3,38	0,48	0,42

Табл. 2. Содержание флавоноидов в образцах серии №2

№ навески	1	2	3	4	Среднее значение	Стандартное отклонение	Доверительный интервал
m, г	0,10	0,10	0,119	0,10			
D	0,43	0,34	0,35	0,47			
C, %	6,48	5,89	5,17	7,36	6,22	0,80	0,79

Выводы: содержание флавоноидов в пересчете на гиперозид и абсолютно сухое сырье составило для Брестской области $3,38 \pm 0,41\%$ и для Могилевской – $6,22 \pm 0,79\%$. Установленные значения будут использованы при разработке надлежащей документации (частной фармакопейной статьи) на ежевики сизой листья. Доказанная фармакотерапевтическая активность ежевики сизой, позволяет рассматривать данный вид растения как перспективное ЛРС.

Литература

1. Антоцианы и антиоксидантная активность плодов некоторых представителей рода *Rubus* [Текст]*/ Н.Ю. Колбас [и др.] // Известия Национальной академии наук Беларуси серия биологических наук.

– 2012. – № 1. – С. 5-10.

Дергачёва, Ж.М. Исследование гипогликемической активности настоя из листьев ежевики сизой (*Rubi caesius folia*) на модели аллоксан-индуцированного сахарного диабета у крыс [Текст]* / Ж.М. Дергачёва, А.Ю. Мизуло // Материалы XIII междунар. науч.-практ. конф. «Студенческая медицинская наука XXI века», Витебск, 14-15 ноября 2013 г. Витебск, 2013. – С.176.

2. Довженко, І. А. Вплив зборів з ожиною сизою на кровообіг і дихання [Текст]* // Д.Г. Іванченко, М.І. Романенко, К.В. Александрова // Вісник фармації. – 2010. – № 2. – С. 77.

3. Лук'янова, Л.В. Вивчення впливу сухого екстракту з пагонів ожини сизої на фібринолітичну систему крові [Текст]* / Л.В. Лук'янова, В.А. Волкова // Вісник фармації. – 2009. – № 3. – С. 76-78.

4. Мушкіна, О.В. Микроскопические диагностические признаки листьев ежевики сизой [Текст]* / О.В.Мушкіна, О.А. Шолтанюк // Материалы XII междунар. конф. «Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы», Минск, 11-12 апреля 2014 г. Минск, 2014. – С. 69-71.

РЕПОЗИТОРИЙ БГМУ