

*Н. С. Фицева*

**КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ФЛАВОНОИДОВ  
ЕЖЕВИКИ СИЗОЙ**

*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*

**QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF BLUEBERRY  
FLAVONOIDS**

*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.

**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.

**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.

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

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 [1]. 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 [2]; изученная **гипогликемическая** активность также объясняется наличием фенольных соединений [3]. Кроме вышеизложенных выделяют **гипертензивную** [4] и **антифибринолитическую** [5] 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 качестве неподвижной фазы использовалась пластинка фирмы "Merk" TLC Silica gel 60 F254, подвижной фазой служил раствор бутанол: уксусная кислота (СН<sub>3</sub>СООН): вода (4:1:5). Были нанесены 3 пятна, соответствующие 0,1 г, 0,3 г извлечения и 0,1% раствору кверцетина в 96% С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>ОН. Пластинки просматривались в ультрафиолетовом свете после обработки 2% раствором хлорида алюминия (AlCl<sub>3</sub>), кверцетин был выявлен в обоих извлечениях (ярко-желтое пятно, соответствующее данному флавоноиду).

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 С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>ОН 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<sub>3</sub>, 0,05 мл р-ра СН<sub>3</sub>СООН разбавленной и доводили до 25 мл С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>ОН 60 %. Параллельно готовили раствор сравнения: в колбу объемом 25 мл помещали 1 мл извлечения, 0,05 р-ра СН<sub>3</sub>СООН разбавленной и доводили до 25 мл С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>ОН 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 сухое сырье (в процентах), вычисляют по формуле на рисунке 1:

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

**Рис.1** – Содержание суммы флавоноидов

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 %. 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 –  $6,22 \pm 0,79\%$ .

**Заключение.** Таким образом, 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 подлежащей документации (частной фармакопейной статьи) на ежевики сизой листья. Доказанная фармакотерапевтическая активность ежевики сизой, позволяет рассматривать данный вид растения как перспективное ЛРС.

**Информация о внедрении результатов исследования.** По результатам настоящего исследования опубликовано 3 статьи в сборниках материалов, 2 тезисов докладов, 1 статья в журналах, получено 2 акта внедрения в образовательный процесс (УО «Белорусский государственный медицинский университет», кафедры организации фармации и фармацевтической химии).

### Литература

1. Антоцианы и антиоксидантная активность плодов некоторых представителей рода *Rubus* / Н.Ю. Колбас [и др.] // Известия Национальной академии наук Беларуси серия биологических наук. – 2012. – № 1. – С. 5-10.
2. Дергачёва, Ж.М., Мизуло, А. Ю. Исследование гипогликемической активности настоя из листьев ежевики сизой (*Rubi caesius folia*) на модели аллоксан-индуцированного сахарного диабета у крыс / Ж.М. Дергачёва, А.Ю. Мизуло // Материалы XIII междунар. науч.-практ. конф. «Студенческая медицинская наука XXI века». – Витебск, 2013. – С.176.
3. Довженок, И. А. Влияние сборов с ежевикой сизой на кровообращение и дыхание / И. А. Довженок // Провизор. – 2008. – С. 77.
4. Лук'янова, Л.В., Волковой В.А. Вивчення впливу сухого екстракту з пагонів ожини сизої на фібринолітичну систему крові / Л.В. Лук'янова, В.А. Волковой // Вісник фармації. – 2009. – № 3. – С. 76-78.
5. Мушкина, О.В., Шолтанюк, О. А. Микроскопические диагностические признаки листьев ежевики сизой / О.В.Мушкина, 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.