

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 615.272.4:615.322

doi: 10.17021/2712-8164-2023-4-6-10

3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология
(фармацевтические науки)

ОЦЕНКА АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА ЛИСТЬЕВ *CORNUS MAS L*

*Карина Шамилевна Алахвердиева, Мария Кахаевна Макалатия, Амира Рафисовна Ганиуллина
Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Аннотация. Осуществлена оценка антиоксидантной активности экстракта листьев Кизила обыкновенного (*Cornus Mas L.*). Интерес представляет вопрос разработки лекарственных препаратов на основе растительного сырья, что связано с неоспоримыми преимуществами фитопрепаратов, которыми являются относительная безопасность, широкая фармакологическая активность, возможность длительного применения и совместное применение с синтетическими средствами, что характерно для лечения хронических заболеваний. В качестве объекта использовали жидкий экстракт листьев *Cornus Mas L.*, собранных в июне 2022 г. на территории Астраханской области и высушенных воздушно-теневым способом. Экстракт был приготовлен в соотношении 1 : 1 с использованием спирта этилового 60 % методом вихревой экстракции с последующим удалением экстрагента с помощью вакуумного испарителя. Эксперимент проводили на простейших *Paramecium Caudatum*. Опыты проводили в пятикратном повторении. Результаты показали наличие антиоксидантной активности у экстракта листьев Кизила обыкновенного. Экстракт листьев *Cornus Mas L.* обладает антиоксидантной активностью, что проявляется активными движениями парameций и удлинением времени их движений. А наиболее выраженную антиоксидантную активность оказывает экстракт листьев *Cornus Mas L.*, приготовленный в соотношении 1 : 2. Полученные данные делают возможным использование растения – Кизила обыкновенного, в качестве источника сырья для создания лекарственного препарата.

Ключевые слова: Кизил обыкновенный (*Cornus Mas L.*), парameции, антиоксидантная активность

Для цитирования: Алахвердиева К. Ш., Макалатия М. К., Ганиуллина А. Р. Оценка антиоксидантной активности экстракта листьев *Cornus Mas L.* // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2023. Т. 4, № 4. С. 6–10. doi: 10.17021/2712-8164-2023-4-6-10.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

EVALUATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CORNUS MAS L. LEAF EXTRACTS

Karina Sh. Alakhverdieva, Mariya K. Makalatiya, Amira R. Ganiullina
Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Abstract. The work is dedicated to assessing the antioxidant activity of *Cornus Mas L* leaf extract collected in June 2022 and air-shadow dried. Of interest is the development of herbal medicines, which is associated with the indisputable advantages of phytopreparations, which are relative safety, wide pharmacological activity, the possibility of long-term use and joint use with synthetic agents, which is typical for the treatment of chronic diseases. As an object, a liquid extract of *Cornus Mas L.* leaves collected in June 2022 in the Astrakhan region and dried by the air-shadow method was used. The extract was prepared in a 1:1 ratio using 60% ethyl alcohol by vortex extraction, followed by removal of the extractant using a vacuum evaporator. The experiment was carried out on protozoa *Paramecium Caudatum*. The experiments were carried out in a fivefold

* © Алахвердиева К.Ш., Макалатия М.К., Ганиуллина А.Р., 2023

repetition. The results showed antioxidant activity in common dogwood leaf extract. Extract of *Cornus Mas L.* leaves has antioxidant activity, which is manifested by active movements of paramecias and lengthening the time of their movements. And the most pronounced antioxidant activity is exerted by extract of leaves *Cornus Mas L.* prepared in ratio 1:2. The data obtained make it possible to use the plant - Common Dogwood, as a source of raw materials for creating a drug product.

Keywords: Cornelian cherry (*Cornus Mas L.*), common dogwood, paramecias, antioxidant activity.

For citation: Alakhverdieva K. Sh., Makalatiya M. K., Ganiullina A. R. Evaluation of antioxidant activity of *Cornus Mas L.* leaf extracts. *Caspian Journal of Medicine and Pharmacy*. 2023; 4 (4): 6–10. doi: 10.17021/2712-8164-2023-4-6-10. (In Russ.).

Введение. В настоящее время особый интерес представляет собой вопрос разработки лекарственных препаратов на основе растительного сырья, что связано с неоспоримыми преимуществами фитопрепаратов, которыми являются относительная безопасность, широкая фармакологическая активность, возможность длительного применения и совместное применение с синтетическими средствами, что характерно для лечения хронических заболеваний [1]. Любая патология сопровождается развитием нарушений окислительно-восстановительного баланса, поэтому необходимо наличие антиоксидантной активности у лекарственного растительного сырья [2].

Доказано, что в результате высокой скорости образования активных форм кислорода (АФК) и нарушения их инактивации ферментами возникает окислительный стресс. АФК могут повреждать белки, липиды и ДНК, запускать апоптотические процессы. Все вышеперечисленное актуализирует поиск средств коррекции окислительных нарушений [3, 4].

Хорошо известно, что в лекарственных растениях содержится большое количество природных антиоксидантов, а именно – фенольных соединений, в том числе флавоноидов, которые не только предотвращают окислительные повреждения, но и обладают способностью ингибировать образование свободных радикалов [5].

В качестве такого растительного источника могут быть рассмотрены листья Кизила обыкновенного (*Cornus Mas L.*). Известно, что данное растение применяется в народной медицине в качестве противовоспалительного, тонизирующего, ранозаживляющего и иммуностропного действия. Установлено, что химический состав Кизила обыкновенного составляют в большом количестве дубильные вещества, органические кислоты, витамины, а также флавоноиды [6, 7].

Цель: оценить антиоксидантную активность экстракта листьев Кизила обыкновенного (*Cornus Mas L.*).

Материалы и методы исследования. В качестве объекта использовали жидкий экстракт листьев *Cornus Mas L.*, собранных в июне 2022 г. и высушенных воздушно-теневым способом. Экстракт был приготовлен в соотношении 1 : 1 с использованием спирта этилового 60 % методом вихревой экстракции с последующим удалением экстрагента с помощью вакуумного испарителя [8, 9].

Антиоксидантную активность экстракта листьев *Cornus Mas L.* оценивали на простейших видах *Paramecium Caudatum* по следующей методике: на предметное стекло наносили по 0,05 мл исследуемого экстракта в различных концентрациях (1 : 1, 1 : 2, 1 : 5), раствора перекиси водорода с 8–10 парамециями и под микроскопом наблюдали за движением инфузорий. В качестве контроля использовали воду очищенную. Антиоксидантную активность оценивали по времени остановки парамеций и характеру активности простейших. Опыты проводили в пятикратном повторении [10, 11]. Статистический анализ полученных результатов проводили с помощью пакета программного обеспечения BIOPSTAT, с учетом критерия Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследования антиоксидантной активности экстракта листьев *Cornus Mas L.* представлены в таблице.

На фоне воздействия раствора перекиси водорода была отмечена практически полная остановка парамеций в течение 2 мин. Экстракт листьев Кизила обыкновенного в соотношениях 1 : 1 и 1 : 5 способствовал продлению движения простейших по сравнению с контролем II в 4,4; 4,9 и 6,2 ($p \leq 0,01$) раз, соответственно. На фоне воздействия экстракта и раствора перекиси водорода отмечена та же тенденция: концентрация 1 : 2 была наиболее активна, движение парамеций удлинилось в 4,1 раза ($p \leq 0,01$), тогда как в концентрациях 1 : 1 и 1 : 5 – 3 раза ($p \leq 0,01$). Движения простейших были активными при воздействии экстрактов Кизила обыкновенного и смеси экстракта 1:2 и перекиси водорода.

Таблица. Влияние экстракта листьев *Cornus Mas L* на характер и время движения *Paramecium Caudatum*
Table. Effect of *Cornus Mas L* leaf extract on the character and movement time *Paramecium Caudatum*

Объект исследования	Характер движения парameций через 2 мин	Время остановки парameций, мин
Вода очищенная (контроль I)	Активные	9,24 ± 0,85
Раствор перекиси водорода (контроль 2)	Неактивные	1,98 ± 0,71**
Экстракт листьев Кизила обыкновенного 1 : 1 (опыт 2)	Активные	8,8 ± 0,82##
Экстракт листьев Кизила обыкновенного 1 : 2 (опыт 3)	Активные	12,4 ± 0,97##
Экстракт листьев Кизила обыкновенного 1 : 5 (опыт 4)	Активные	9,7 ± 0,87##
Раствор перекиси водорода + экстракт листьев Кизила обыкновенного 1 : 1 (опыт 5)	Умеренно активные	5,96 ± 0,64##
Раствор перекиси водорода + экстракт листьев Кизила обыкновенного 1 : 2 (опыт 6)	Активные	8,21 ± 0,85##
Раствор перекиси водорода + экстракт листьев Кизила обыкновенного 1 : 5 (опыт 7)	Умеренно активные	6,25 ± 0,57##

Примечание: ** – $p \leq 0,01$ – относительно контроля I; ## – $p \leq 0,01$ – относительно контроля II

Таким образом, результаты показали наличие антиоксидантной активности у экстракта листьев Кизила обыкновенного, при этом более выраженной она была в концентрации 1 : 2.

Снижение выраженности антиоксидантной активности у экстрактов листьев Кизила обыкновенного в соотношениях 1 : 1 и 1 : 5 связана с процентным содержанием биологически активных веществ и их влиянием на окислительно-восстановительные процессы в клеточной оболочке простейших.

Выводы.

1. Экстракт листьев *Cornus Mas L*. обладает антиоксидантной активностью, что проявляется активными движениями парameций и удлинением времени их движений.
2. Наиболее выраженную антиоксидантную активность оказывает экстракт листьев *Cornus Mas L*., приготовленный в соотношении 1 : 2.

Раскрытие информации. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список источников

1. Hosseinpour-Jagdani F., Shemali T., Golipur-Shahraki S., Rahimi-Modise M., Rafieyan-Kopai M. *Cornus mas*: A review on traditional uses and pharmacological properties // *Journal of Complementary and Integrative Medicine*. 2017. Vol. 14, no. 3. doi : 10.1515/jcim-2016-0137.
2. Dinda B., Kyriakopoulos A. M., Dinda S., Zoumpourlis V., Thomaidis N. S., Velegraki A., Markopoulos Ch., Dinda M. *Cornus mas L.* (cornelian cherry), an important European and Asian traditional food and medicine: Ethnomedicine, phytochemistry and pharmacology for its commercial utilization in drug industry // *Ethnopharmacol.* 2016. Vol. 193. P. 670–690. doi: 10.1016/j.jep.2016.09.042.
3. Deng S., West B. J., Jensen C. J. UPLC-TOF-MS characterization and identification of bioactive iridoids in *Cornus mas* fruit // *Journal of Analytical Methods in Chemistry*. 2013. doi :10.1155/2013/710972.
4. Попов А. С. Биохимическая оценка качества плодов и урожайность сортов кизила мужского (*Cornus mas L.*), интродуцированных в ЦЧР // *Садоводство и виноградарство*. 2015. № 5. С. 42–47.
5. Bayram H. M., Ozturkkan, S. A. Bioactive components and biological properties of common dogwood (*Cornus mas L.*) : A comprehensive review // *Journal of Functional Food Products*. 2020. Vol. 75, no. 3, P. 104252. doi :10.1016/j.jff.2020.104252.
6. Филипенко Е. И. Перспективы использования кизила обыкновенного в современной фитотерапии // *Наука, образование, инновации : актуальные вопросы и современные аспекты : мат-лы VII Международной научно-практической конференции* : в 2 ч. Т. 1. (Пенза, 2021 г.). Пенза :Наука и Просвещение, 2021. С. 191–195.

7. Клименко С. В., Джан Т. В., Коновалова Е. Ю. Биологически активные вещества кизила лекарственного (*Cornus officinalis* Sieb. Et Zucc.) // Биологически активные вещества растений – изучение и использование : мат-лы международной научной конференции (Минск, 29–31 мая 2013 г.). Минск : Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», 2013. С. 116–117.
8. Заболоцкая Т. В., Штауфен А. В., Шичкова Ю. С. Биотестирование препарата «Глауксин» на биологических моделях *Paramecium caudatum* // Актуальные вопросы зоологии, экологии и охраны природы. 2020. № 2. С. 53–55.
9. Perova I. B., Zhogova A. A., Poliakova A. V., Éller K. I., Ramenskaia G. V., Samylina I. A. Biologically active substances of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.) // *Vopr Pitan.* 2014. Vol. 83, no. 5. P. 86–94.
10. Каштанова О. А., Цибизова А. А., Ахадова А. А. Оценка антиоксидантной активности экстракта *Elaeagnus argentea* // Актуальные вопросы современной науки : мат-лы II Международной междисциплинарной научно-практической конференции (Самара, 1 декабря 2021 г.). Самара : Самарский национальный исследовательский университет им. С. П. Королева, 2021. С. 138–142.
11. Kazimirsky M., Regula J., Molska M. Mccarthaie (plus quam 500.) – characteristics, nutritional and healthy properties // *Acta Poloniae Cibus Scientiae Technologiae.* 2019. Vol. 18, no. 1. P. 5–12.

References

1. Hosseinpour-Jagdani F., Shemali T., Golipur-Shahraki S., Rahimi-Modise M., Rafieyan-Kopai M. (2017). *Cornus mas*: review of traditional use and pharmacological properties. *Journal of Complementary and Integrative Medicine.* 2017; 14 (3). doi : 10.1515/jcim-2016-0137.
2. Dinda B., Kyriakopoulos A. M., Dinda S., Zoumpourlis V., Thomaidis N. S., Velegraki A., Markopoulos Ch., Dinda M. *Cornus mas* L. (cornelian cherry), an important European and Asian traditional food and medicine: Ethnomedicine, phytochemistry and pharmacology for its commercial utilization in drug industry. *Ethnopharmacol.* 2016; 193: 670–690. doi: 10.1016/j.jep.2016.09.042.
3. Deng S., West B. J., Jensen C. J. UPLC-TOF-MS characterization and identification of bioactive iridoids in *Cornus mas* fruit. *Journal of Analytical Methods in Chemistry.* 2013. doi: 10.1155/2013/710972.
4. Popov A. S. Biochemical assessment of fruit quality and yield of dogwood varieties (*Cornus mas* L.) introduced in the Central Black Sea region. *Sadovodstvo i vinogradarstvo = Horticulture and viticulture.* 2015; (5): 100–102. (In Russ.).
5. Bayram H. M., Ozturkkan S. A. Bioactive components and biological properties of common dogwood (*Cornus mas* L.): A comprehensive review. *Journal of Functional Food Products.* 2020; 75 (3): 104252. doi :10.1016/j.jff.2020.104252.
6. Filipenko E. I. Prospects for the use of dogwood in modern herbal medicine. Science, education, innovation: current issues and modern aspects : materials of the VII International Scientific and Practical Conference. At 2 hours, Vol. 1. (Penza, 2021). Publisher: Science and Enlightenment. 2021, P. 191–195. (In Russ.).
7. Klimenko S. V., Dzhan T. V., Konovalova E. Yu. Biologically active substances of dogwood (*Cornus officinalis* Sieb. Et Zucc.). Materials of International Scientific Conference “Biologically active substances of plants – study and use” (Minsk, May 29–31, 2013). Minsk: State Scientific Institution “Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus”; 2013: 116–117. (In Russ.).
8. Zaboloцкая Т. В., Штауфен А. В., Шичкова Ю. С. Биотестирование препарата «Глауксин» на биологических моделях *Paramecium caudatum*. *Aktual'nye voprosy zoologii, ekologii i ohrany prirody = Current issues of zoology, ecology and nature conservation.* 2020; (2): 53–55. (In Russ.).
9. Perova I. B., Zhogova A. A., Poliakova A. V., Éller K. I., Ramenskaia G. V., Samylina I. A. Biologically active substances of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.). *Vopr Pitan.* 2014; 83(5): 86–94.
10. Kashtanova O. A., Cibizova A. A., Ahadova A. A. Ocenka antioksidantnoj aktivnosti ekstrakta *Elaeagnus argentea*. Materials of the II International Interdisciplinary Scientific and Practical Conference “Current issues of modern science”. Samara, December 1, 2021. Samara: Samara National Research University named after. S. P. Koroleva, 2021: 138–142. (In Russ.).
11. Kazimirsky M., Regula J., Molska M. Mccarthaie (plus quam 500.) – characteristics, nutritional and healthy properties. *Acta Poloniae Cibus Scientiae Technologiae.* 2019; 18 (1): 5–12.

Информация об авторах

К.Ш. Алахвердиева, ассистент кафедры фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: karinaalakhverdieva@yandex.ru.

М.К. Макалатия, студентка II курса педиатрического факультета, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: maria.makalatia@yandex.ru.

А.Р. Ганицуллина, студентка IV курса педиатрического факультета, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: amirag20001@mail.ru.

Information about the authors

K.S. Alakhverdieva, Assistant of the Department of Pharmacognosy, Pharmaceutical Technology and Biotechnology, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: karinaalakhverdieva@yandex.ru

M.K. Makalatiya, 2nd year student of the Pediatric Faculty, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: maria.makalatia@yandex.ru

A.R. Ganiullina, 4th year student of the Pediatric Faculty, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, amirag20001@mail.ru.*

* Статья поступила в редакцию 03.11.2023; одобрена после рецензирования 16.11.2023; принята к публикации 19.12.2023.

The article was submitted 03.11.2023; approved after reviewing 16.11.2023; accepted for publication 19.12.2023.