

УДК 664.647.3

## АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ПЛОДОВ КИЗИЛА ОБЫКНОВЕННОГО

**Владимир Александрович Кольцов**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

kolcov.mich@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Кизил обыкновенный является ценным растением с точки зрения пищевой промышленности, плоды которого перерабатываются для производства настоек, тонизирующих средств, напитков, сиропов и джемов.

Цель исследований являлось изучение антиоксидантной активности водных и этанольных экстрактов плодов кизила обыкновенного. Установлено, что антиоксидантная активность в пересчете на галловую кислоту водного экстракта плодов кизила обыкновенного сорта Желтый Галицкий составляет  $535,48 \pm 3,56$  мг/100 г, этанолового экстракта плодов сорта Желтый Галицкий –  $678,56 \pm 5,17$  мг/100 г, водного экстракта плодов сорта Владимирский –  $642,71 \pm 5,58$  мг/100 г, этанолового экстракта плодов сорта Владимирский –  $864,31 \pm 7,23$  мг/100 г.

**Ключевые слова:** плоды, кизил обыкновенный, антиоксидантная активность, экстракт.

Большой антиоксидантной активностью отличается большинство плодово-ягодного сырья, что позволяет создавать особо ценные продукты питания [2-4]. Кизил обыкновенный (*Cornus mas L.*), также известный как кизил масский, издавна культивируется во многих странах. Это одно из самых ценных плодовых растений семейства кизиловых (*Cornaceae*). Кизил обыкновенный является хорошо известным ингредиентом в традиционной кухне народов Румынии, Турции и Ирана. Спелые плоды кизила обыкновенного собирают с середины августа до конца октября. Плоды представляют собой сферические или эллиптические костянки [1]. В последние годы многие исследователи стали уделять особое внимание плодам кизила и описывать их оздоровительное действие. Кизил обыкновенный является ценным растением с точки зрения пищевой промышленности, плоды которого перерабатываются для производства настоек, тонизирующих средств, напитков, сиропов и джемов [8]. В настоящее время общепринято, что плоды кизила обыкновенного являются богатым источником витамина С и полифенолов. В плодах и листьях кизила обыкновенного обнаружены значительные количества антоцианов и иридоидов. Высокое содержание витаминов, полифенолов и иридоидов обуславливает сильные антиоксидантные свойства плодов *C. mas L.* и их экстрактов. Эти соединения связаны с высокими свойствами нейтрализации свободных радикалов, противоопухолевым действием и противовоспалительной активностью [5, 7].

Цель исследований являлось изучение антиоксидантной активности водных и этанольных экстрактов плодов кизила обыкновенного.

В качестве объектов исследований использовали водные и этиловые экстракты из сушеных плоды кизила обыкновенного сортов Владимирский и Желтый Галицкий. Сушку плодов кизила обыкновенного осуществляли конвекционным способом при температуре теплоносителя 60 °С до конечной влажности продукта 7-8 %. Перед экстракцией сушеные плоды кизила обыкновенного измельчали до фракции 1,0-2,0 мм. Производство экстрактов осуществляли на водяной бане в учебно-исследовательской лаборатории

продуктов функционального питания с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения». В качестве растворителя брали дистиллированную воду и 70 % этиловый спирт. Экстракцию проводили методом мацерации при температуре 60 °С в течение 12 часов, гидромодуль 1/10. Антиоксидантная активность полученных экстрактов определяли с использованием прибора «Цвет Яуза-01-АА».

Способность анализируемых экстрактов кизила нейтрализовать свободные радикалы, несомненно связано с действием биологически активных соединений, присутствующих в плодах. Нейтрализация свободных радикалов может быть результатом действия различных фенольных кислот, обнаруженных в плодах кизила обыкновенного, таких как галловая кислота, эллаговая кислота и хлорогеновая кислота. Данные соединения обладают доказанными антиоксидантными свойствами и способностью ингибировать повреждение клеток, вызванное свободными радикалами и подавлять специфические ферменты, участвующие в внутриклеточной избыточной продукции АФК. Литературные данные указывают на то, что фенольные соединения могут ингибировать распространение окисления липидов, перехватывая внутримембранные радикалы и повышать текучесть клеточной мембраны. Фенольные кислоты обладают способностью дезорганизовывать липидные цепи, что, в свою очередь, приводит к ингибированию распространения свободных радикалов [6, 10-11].

Антиоксидантный эффект кизила, также связан с действием антоцианов, которые эффективно нейтрализуют свободные радикалы и, таким образом, предотвращают окислительный стресс. Антиоксидантные свойства антоцианов усиливаются наличием гидроксильных групп в кольцах, которые могут хелатировать ионы металлов, а также арилированием сахарных остатков фенольными кислотами. Антоцианы также обладают способностью ингибировать перекисное окисление липидов и автоокисление жирных кислот,

воздействуя на субкислоты и водородные радикалы и хелатируя анионы различных металлов [9].

Антиоксидантный потенциал исследуемых экстрактов может быть также результатом действия иридоидов, главным образом логановой кислоты, которая может оказывать антиоксидантное действие косвенно, стимулируя антиоксидантную защитную систему и непосредственно удаляя АФК [11].

Антиоксидантная активность исследуемых экстрактов плодов кизила обыкновенного представлена на рис. 1.

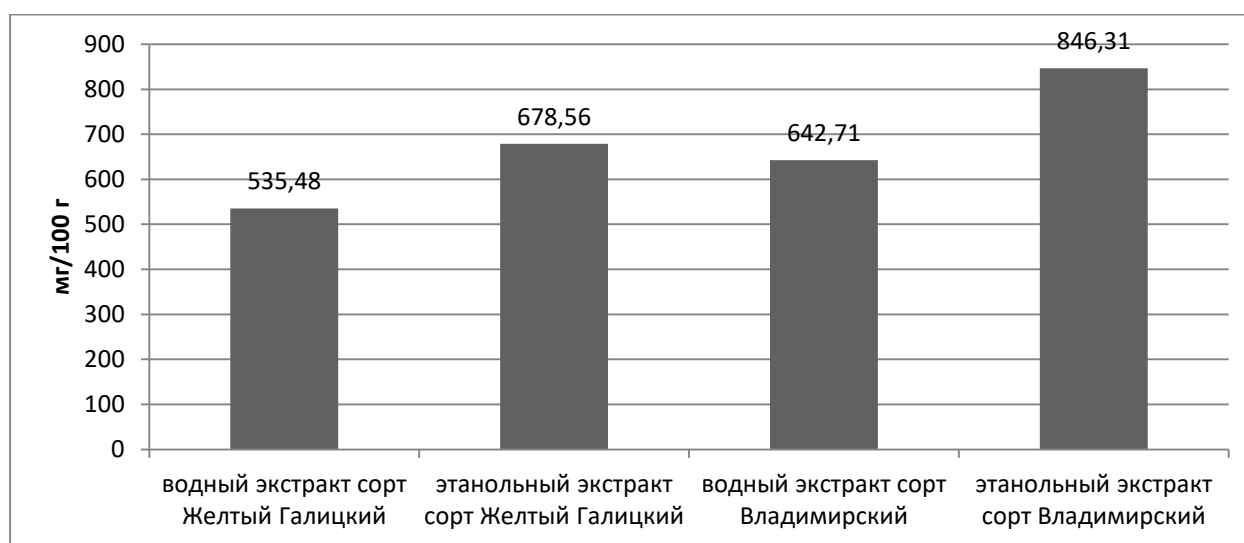


Рисунок 1 – Антиоксидантная активность экстрактов плодов кизила обыкновенного.

Более высокую антиоксидантную активность экстрактов из плодов сорта Владимирского можно объяснить присутствием в плодах высокого содержания антоцианов. В плодах кизила обыкновенного сорта Желтый Грацкий содержание антоцианов присутствуют в следовом количестве. Полученные данные показывают высокую антиоксидантную активность этанольных экстрактов по сравнению с водными.

*Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».*

### Список литературы:

1. Ардашева О.А., Федоров А.В., Черемных Е.Н. Интродукция форм кизила (*Cornus Mas L.*) в среднем предуралье // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4 (60). С. 3-7.
2. Гридчина А.В., Григорьева Л.В. Сравнительная оценка содержания витамина С в плодах растений боярышника различных сортов в связи с формой крон // Перспективы развития интенсивного садоводства: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Мичуринск: Изд-во «БиС». 2016. С. 21-24.
3. Григорьева Л.В., Бессонова А.В. Содержание минеральных веществ в плодах растений боярышника при разных формах кроны // Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. Мичуринск. 2020. С. 52-54.
4. Григорьева Л.В., Ершова О.А. К вопросу об органическом производстве плодово-ягодного сырья // Вопросы питания: мат. XV всерос. конгресса диетологов и нутрициологов «Здоровое питание от фундаментальных исследований к инновационным технологиям». Т.83, № 3. М.: «ГЭОТАР-Медиа». 2014 С. 176-177.
5. Жогова А.А., Эллер К.И., Самылина И.А. ВЭЖХ-масс-спектрометрия в анализе индикаторных иридоидов растительного сырья // Фармация. 2012. № 7. С. 14-17.
6. Изучение элементного состава и антиоксидантной активности плодов *Malus Domestica (L.) Borkh.* разных сортов / Наумова Н.Л., Лукин А.А., Кудрявцев К.Н. и др. // Химия растительного сырья. 2024. № 2. С. 245-256.
7. Нутриентный профиль плодов кизила (*Cornus Mas L.*) // Акимов М.Ю., Жидехина Т.В., Жбанова Е.В. и др. // Ползуновский вестник. 2023. № 4. С. 103-109.
8. Разработка состава и технологии сиропа на основе свежих плодов кизила мужского и настойки зверобоя // Шаталова Т.А., Ушакова Л.С., Мичник

Л.А. и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2025. Т. 24. № S6. С. 169.

9. Семенова Е.С., Симоненко С.В., Симоненко Е.С. Флавоноиды: антиоксидантные свойства и профилактический потенциал // Пищевая промышленность. 2024. № 6. С. 64-67.

10. Цитотоксическая и антиоксидантная активность ряда ацеталей 4-метилен-1,3-диоксоланов / Раскильдина Г.З., Ишметова Д.В., Соков С.А. и др. // Химико-фармацевтический журнал. 2024. Т. 58. № 4. С. 32-34.

11. Ягоды: химический состав, антиоксидантная активность. Влияние потребления ягод на здоровье человека / Яшин А.Я., Веденин А.Н., Яшин Я.И. и др. // Аналитика. 2019. Т. 9. № 3. С. 222-231.

**UDC 664.647.3**

## **ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EXTRACTS FROM THE FRUITS OF THE COMMON CORNEL**

**Vladimir Al. Koltsov**

candidate of agricultural sciences, associate professor, senior researcher

kolcov.mich@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract.** Cornelian cherry is a valuable plant in terms of the food industry, whose fruits are processed for the production of tinctures, tonics, beverages, syrups, and jams. The aim of the study was to investigate the antioxidant activity of aqueous and ethanol extracts of Cornelian cherry fruits. It was found that the antioxidant activity in terms of gallic acid of the aqueous extract of the fruit of the common cornelian cherry variety Yellow Galitsky is  $535.48 \pm 3.56$  mg/100 g, the ethanol extract of the Yellow Galitsky variety is  $678.56 \pm 5.17$  mg/100 g, the water extract of

the Vladimirsky variety is  $642.71 \pm 5.58$  mg/100 g, ethanol extract of Vladimirsky fruit –  $864.31 \pm 7.23$  mg/100 g.

**Keywords:** fruit, common cornel, antioxidant activity, extract.

Статья поступила в редакцию 01.11.2025; одобрена после рецензирования 20.12.2025; принята к публикации 29.12.2025.

The article was submitted 01.11.2025; approved after reviewing 20.12.2025; accepted for publication 29.12.2025.