

fetus. Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing, 1(3), 1–6.  
Retrieved from

<https://webofjournals.com/index.php/5/article/view/86>

5. Kumar, M. S., Phagwara, P., Singh, M. R. S., Hamraj, M., Kaul, A. K., & Farrokh, M. S. A Systematic review on diet and nutrition for women.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В РАСТЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ВИДОВ РОДА *ELWENDIA VOIS***

**Маматкулова Ирода Эргашевна**

Джизакский филиал Узбекского национального университета

[mamatkulova.1982.im@gmail.com](mailto:mamatkulova.1982.im@gmail.com)

В этой статье освещается наиболее характерное свойство кверцетина растительного происхождения как антиоксидантного механизма действия. Кверцетин является самым мощным флавоноидом, который защищает организм от реактивных форм кислорода, образующихся при нормальном метаболизме кислорода или вызванных экзогенным повреждением. Лечебные свойства флавоноидов включают противовоспалительное (асептическое, противоаллергическое и др.) действие, а также антиоксидантное действие и соответственно нормализуют реактивность клеток и тканевой гомеостаз. Благодаря высокой эффективности переноса атомов водорода и электронов и прочной фиксации ионов металлов (ловушка металлов) дигидрокверцетин (ДГК) в качестве антиоксиданта защищает ткани от повреждения свободными радикалами.

В норме свободнорадикальное окисление в организме контролируется активностью собственных антиоксидантных систем, представленных ферментами (супероксиддисмутаза, каталаза, пероксидаза, глутатионредуктаза) и низкомолекулярными липофильными и водорастворимыми соединениями (витамины Е, А и С, убихинон, таурин и др.). Однако несбалансированность между прооксидантными и антиоксидантными системами, вызванная факторами окружающей среды и патологическими процессами, приводит к оксидативному стрессу, являющемуся причиной и важной составляющей различных заболеваний, в частности онкологических, сердечно-сосудистых, нейродегенеративных, а также к развитию сахарного диабета и болезни Альцгеймера. Поэтому фармакологическая поддержка собственных антиоксидантных систем организма при этих заболеваниях способна оказывать заметное терапевтическое воздействие.

**Ключевые слова:** *E. persica*, *E. chaerophylloides*, *in vitro*, адреналин, аутоокисление процесс, гликлазид, кверцетин.

Меняющиеся условия окружающей среды порождают множество свободных радикалов, и растениям приходится с ними бороться, чтобы выжить.

Кроме того, в нашем организме образуются свободные радикалы и другие активные формы кислорода (АФК) как побочные продукты различных биологических процессов метаболизма [1]. Активные формы кислорода, такие как один кислород, супероксидный ион, гидроксильный ион и перекись водорода, представляют собой высокореактивные токсичные молекулы, которые обычно образуются в клетках в процессе метаболизма [2]. Лекарственные растения и их экстракты используются в традиционном лечении различных заболеваний. В последнее время использование традиционной фитотерапии стало хорошим источником для лечения распространенных заболеваний из-за высокой стоимости современной медицинской помощи, которая недоступна для бедных, побочные эффекты синтетических препаратов и развитие резистентности к используемым в настоящее время препаратам от инфекционных заболеваний. В противоположность этому, было обнаружено, что растения, используемые в лечебных целях, практически не имеют побочных эффектов. С незапамятных времен лекарства на растительной основе использовались для лечения различных заболеваний, начиная от простуды и заканчивая раком. Традиционная фитотерапия является важным компонентом системы первичной медико-санитарной помощи в развивающихся странах. Они считаются безопасными, эффективными и недорогими, на что указывает глобальная тенденция возрождения традиционной фитотерапии. Почти 80% населения мира зависит от традиционной системы здравоохранения. В Индии в лечебных целях используется 9500 лекарственных трав, а также 8000 высших растений.[3]

В дополнение к этим аспектам технологические методы обработки и консервирования пищевых продуктов включают такие подходы, которые сами по себе являются источником свободных радикалов и реактивного кислорода. видов, которые в конечном итоге могут привести к повреждению продуктов. Различные применения ультразвука в пищевой промышленности включают ультразвук и микробную инактивацию, ультразвук в фильтрации, ультразвуковую экстракцию и ультразвук для усиления ферментации [4].

В качестве натуральных антиоксидантов используются специи, различные масла, чай, семена, скорлупа какао, фрукты и овощи. Доступны соединения с высокой антиоксидантной активностью натуральных соединений, включая проверенные аскорбиновую кислоту, токоферолы, каротиноиды, а также флавоноиды (кверцетин, кемпферол, мирицитин), катехины (карнозол, розманол, розамиридифенол) или различные индивидуальные антиоксиданты, такие как полифенолы и фенольные кислоты [5,6]. В частности, важно определить антирадикальную активность в растении и изучить механизм действия препаратов, полученных из видов рода *Elwendia Boiis* [7].

#### **Цель исследования**

Определить антирадикальную активность растения с помощью препаратов, полученных из видов рода *Elwendia Boiis*.

#### **Материалы и методы исследования**

В частности, изучались препараты, выделенные из растений видов рода *Elwendia Boiis*. При определении антирадикальной активности экстрактов 2-х

видов тмина образец на основе 30%-ного спиртового раствора изучали антирадикальную активность по отношению к стабильному ДФПГ [5].

Материалы: 5 разных препарата:

1. №1 30% спиртовой раствор полностью созревших семян видов *E. Persica*;
2. №2 30% спиртовой раствор стебля вида *E. Persica*;
3. №3 30% спиртовой раствор корня *E. Persica*;
4. №4 30% спиртовой раствор семян *E. Persica*, высушенных в тени;
5. №5 30% спиртовой раствор полностью созревших семян видов *E. chaerophylloides*

**Метод ДФПГ.** В этом исследовании были использованы спектрофотометрическое измерение кинетики восстановления молекул стабильного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ) антиоксидантами для оценки АРА. Метод основан на взаимодействии антиоксидантов со стабильным хромогенным радикалом 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом (ДФПГ). Стандартный раствор ДФПГ ( $5 \times 10^{-4}$  М) в этаноле, подкисленный уксусной кислотой, разбавляли этанолом 1:10 до получения рабочего раствора. Полученный раствор должен иметь оптическую плотность не выше 0,9 при 517 нм. 50 мкл экстрактов исследуемых растений добавляли к 5 мл рабочего раствора ДФПГ, перемешивали и регистрировали кинетику снижения оптической плотности раствора в течение 30 минут при длине волны 517 нм. В качестве контрольного образца использовали рабочий раствор ДФПГ [8].

Антирадикальную активность определяют по следующей формуле:

$$\% \text{ ингибирование} = \frac{A_{\text{контр}} - A_x}{A_{\text{контр}}} \times 100\%$$

где  $A_x$  — оптическая плотность испытуемого раствора,

$A_{\text{контр}}$  — оптическая плотность испытуемого образца.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Антиоксиданты могут иметь разные механизмы действия, их активность рекомендуется изучать разными методами.

В этом исследовании экстракты АРА оценивали по отношению к свободно-радикальному ДФПГ [9].

Когда соединения, полученные из тестируемых растений, добавляют к водному раствору ДФПГ, молекулы свободных радикалов превращаются в нерадикальную форму, при этом интенсивно фиолетовый раствор ДФПГ обесцвечивается. На ней показана кинетика изменения оптической плотности раствора ДФПГ при добавлении исследуемых образцов [8,10].

Антиоксиданты могут иметь разные механизмы действия, их активность рекомендуется изучать разными методами. В этом исследовании экстракты АРА оценивали по отношению к свободнорадикальному ДФПГ. При добавлении к водному раствору ДФПГ соединений, выделенных из тестируемых растений, молекулы свободных радикалов переходят в нерадикальную форму, а интенсивно-фиолетовый раствор ДФПГ обесцвечивается. Показана кинетика изменения оптической плотности раствора ДФПГ при добавлении исследуемых образцов.

Для сравнения АРА тестируемых образцов для каждого экстракта была выбрана концентрация 50 мкл предоставленного раствора. Поскольку образцы 1, 2, 3, 4 и 5 показали очень высокий АРА, мы разбавили их 1:100 соответствующим растворителем (ДМСО).

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что при добавлении экстрактов растений № 1, 2, 3, 4 и 5 к 30% спиртовому раствору ДФПГ наблюдается резкое снижение оптической плотности раствора ДФПГ, что свидетельствует об их высокая АРА для образцов 1, 2, 3, 4 и 5, АРА оценивали после разбавления в 100 раз, что свидетельствовало о явной антирадикальной способности растительных экстрактов.

Кривая основана на нелинейной регрессии. Концентрация ДФПГ составляет 0,1 мМ. Измерения проводили при 20°C сразу после добавления испытуемых экстрактов. Концентрация исследуемых экстрактов составляет 50 мкл данного раствора. Образцы 1 и 2 разбавляли в 100 раз соответствующими растворителями (водой). В реакции ДФПГ с экстрактами при 20° С,  $t_{50}$  определяется для пробы №1 – 8,9±0,5 с, для пробы №1 – 40,5±1,8 с (разбавленной в 100 раз), для пробы №5 – 10,2±0,5 с, для пробы №5 – 47,9±2,1 с (разбавленный в 100 раз). Семена тмина *E. Persica* и *E. chaerophylloides* являются стабильными антирадикалами среди отобранных нами образцов по величине  $IC_{50}$  и проявляют относительно более высокую активность в других вегетативных и генеративных органах (табл. 1).

Значения ингибирующей концентрации 50% ( $IC_{50}$ ) и время, необходимое для снижения концентрации ДФПГ на 50% ( $t_{50}$ ) при взаимодействии с тестируемыми экстрактами.

Таблица 1.

Антирадикальные свойства видов *E.persica* и *E. Chaerophylloides*

№ Экстракты растений	$IC_{50}$ , мкл	$t_{50}$ , сек 50 мкл вещество
№1	8.9±0.5	70±3.2
№1 (разбавленный)	40.5±1.8	57±2.1
№2	6.3±0.2	52±2.6
№2 (разбавленный)	29.6 ±2.5	60.2±2.9
№3	6.9±0.5	55.8±3.8
№3 (разбавленный)	42.1±2.1	54.1±3.2
№4	8.3±0.8	63.4±3.5
№4 (разбавленный)	43±1.7	59.8±2.7
№5	10.6±0.5	79±3.8
№5 (разбавленный)	47.9 ±2.1	65±2.0

Значения ингибирующей концентрации 50% ( $IC_{50}$ ) и время, необходимое для снижения концентрации ДФПГ на 50% ( $t_{50}$ ) при взаимодействии с испытуемыми экстрактами.

На основании экспериментальных данных изученные соединения обладают способностью восстанавливать свободный радикал ДФФГ. Для определения антирадикальной активности использовали стабильный радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ), а также параметр  $t_{50}$  – время, необходимое для снижения исходной концентрации радикала на 50% для исследуемых веществ.[10,11]

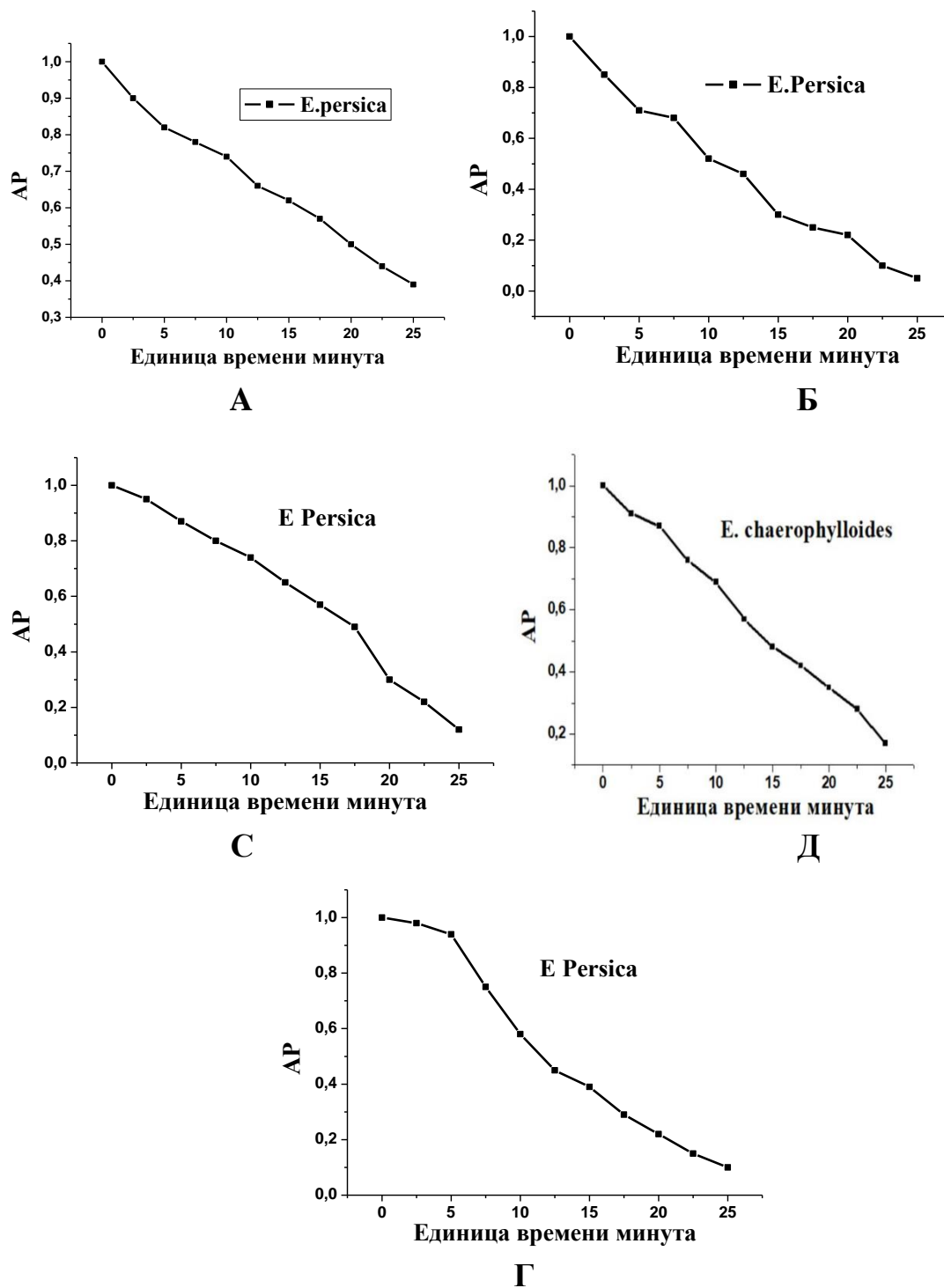


Рис.1. *E. persica* и *E. chaerophylloides* определение антирадикальных свойств частей растений хромо-масс-спектрофотометрическим методом

А. семян *E. Persica*; Б. стебля *E. Persica*; В. корня *E. Persica*; Г. высушенных семян *E. Persica*; Д. экстракта семян *E. chaerophylloides* в спирте. (в единицу времени)

Анализ экспериментальных результатов, полученных при исследовании экстрактов, показал, что образцы №1 и №5 имеют самую высокую АРА по отношению к свободнорадикальному ДФПГ. По экспериментальным данным экстракты №1 и №5 обладают наибольшей способностью выводить из организма свободные радикалы. Для количественной оценки антирадикальной активности использовали стабильный радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ), а также индикаторы  $t_{50}$ ; время, необходимое для снижения исходной концентрации радикала, для исследуемых препаратов имеет 50% ингибирующую активность (рис.2).

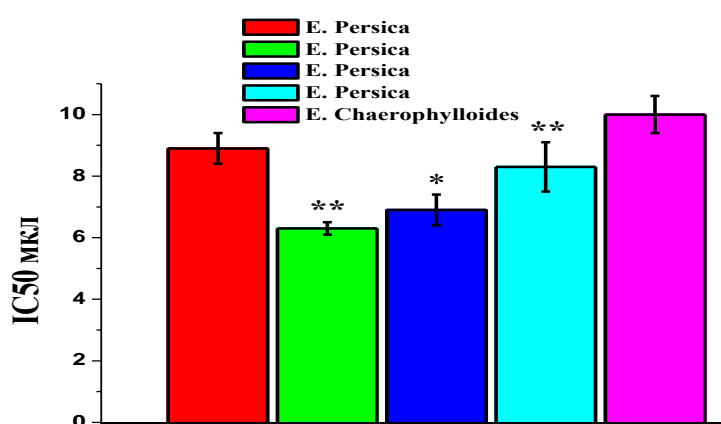


Рис.2. Влияние количественной оценки антирадикальной активности экстрактов на количество стабильного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила. (\*P=0.05; \*\*P=0.01)

### Заключение

Таким образом, изучена антирадикальная активность растительных экстрактов. Наибольшая антирадикальная активность обнаружена у спиртового экстракта. В литературе имеется достаточно сведений об антирадикальной активности экстрактов лекарственных растений, причем максимальный их эффект обнаружен у экстрактов, содержащих наибольшее количество полифенолов и флавоноидов. Таким образом, была изучена антирадикальная активность растительных экстрактов. Анализ экспериментальных результатов, полученных при исследовании экстрактов, показал, что образцы №1 и №5 имеют более высокую АРА по сравнению со свободнорадикальным ДФПГ. Таким образом, дальнейшая работа и создание механизма АРА требует детального изучения качественного и количественного состава экстрактов на предмет состава компонентов (полифенолов, флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов и др.).

### Список литературы:

1. Dua A., Gupta S. K., Mittal A., Mahajan R., A study of antioxidant properties and antioxidant compounds of cumin. *International Journal of Pharmaceutical and Biological Archives*, 2012. vol. 3. no. 5. P. 1110-1116
2. Saeed N., Khan M. R., Shabbir, M. Antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid contents of whole plant extracts *Torilis leptophylla L.* *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2012. vol. 12, P. 221.
3. K.M. Sowjanya., K. Narendra., J. Swathi., A. Krishna Satya. Phytochemical Extraction and Antimicrobial Efficiency of Crude Leaf Extract of Medicinal Plant *Cascabela thevetia*. *Department of Biotechnology*, 2013. vol. 4. no.2. P. 465-468.
4. Bhattacharya S. 2015. Conventional and Advanced Food Processing Technologies. Chapter 21. In Jambrak, A. R. et al. *Application of Ultrasonics in Food Preservation and Processing*. Hoboken, New Jersey, USA : John Wiley and Sons, Ltd. p. 515-536. ISBN 9781118406281.
5. Новиков В.Е., Левченкова О.С., Пожилова Е.В. Роль активных форм кислорода в физиологии и патологии клетки и их фармакологическая регуляция// России, Смоленск. Научные обзоры, № 12, 2014/4. С.13-14
6. Мустафакулов М.А., Ишанходжаев Т.М., Саатов Т.С., Рахимов Р.Н. Исследование гипогликемических свойств полифенола эуфорбина при экспериментальном диабете. *Фармацевтический журнал*, №4, 2019. С. 91-95.
7. Абдураимов О.С., Маматкулова И.Е. Виды *Elwendiya Voiss* (Ariaceae), распространенные в горной системе Туркестана. Информационный бюллетень Хорезмской академии Маъмуна. 2021. № 6. С. 10-14
8. Мустафакулов М. А., Набиев А.Х., Абдулладжанова Н.Г., Матчанов А.Д., Ситора Т. А. Изучение антиоксидантной и антирадикальной активности листьев *Isatis tinctoria l* // *Universum: химия и биология*. – 2022. – №. 7-1 (97). – С. 40-44.
9. Новиков В.Е., Левченкова О.С., Пожилова Е.В. Роль активных форм кислорода в физиологии и патологии клетки и их фармакологическая регуляция// России, Смоленск. Научные обзоры, № 12, 2014/4. С.13-14
10. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Ветрова Е.Н., Пономарева Н.И., Илюшина Т.Н. Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина. *Химия растительного сырья*. 2011. №3. С. 117–121.
11. Ахмедов Ф. Ю., Зайнобиддинов А. Э., Гайибов У. Г., Юнусов Л. С. Вазорелаксантное действие полифенольных соединений растений *Euphorbia* в зависимости от их химической структуры // *Universum: химия и биология* : электрон. научн. журн. 2020. №11. С.77