

УДК 612.014.46+547.9/612:014

**ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ И МЕМБРАНОПРОТЕКТОРНЫХ СВОЙСТВ ЭКСТРАКТОВ ОБЛЕПИХИ**Мурзахметова М.К.<sup>1</sup>, Утегалиева Р.С.<sup>2</sup>, Аралбаева А.Н.<sup>2</sup>, Лесова Ж.Т.<sup>2</sup><sup>1</sup>Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан<sup>2</sup>Алматинский Технологический Университет, Алматы, Казахстан

uteg56@mail.ru

*Статья посвящена исследованию антиоксидантных и мембранопротекторных свойств экстрактов плодов и листьев облепихи - одного из перспективных источников для получения соединений с выраженными биологическим действием на организм. Показан дозозависимый эффект экстрактов как на мембраны печени, так и эритроцитов.*

*Ключевые слова: флавоноиды, антиоксиданты, мембранопротекторы, перекисное окисление, гемолиз.*

Для сохранения здоровья населения при действии неблагоприятных факторов среды важнейшее значение имеет повышение резистентности организма с помощью биологически активных веществ. Источником биоактивных соединений может выступать растительное сырье [1-2]. Флора Казахстана широко представлена растениями, содержащими широкий спектр веществ обладающих биологическим действием на организм человека.

Флавоноиды - одна из групп полифенольных соединений, которые признаны биоактивными веществами. Как показывают современные исследования, они обладают разносторонним терапевтическим и профилактическим эффектом, что связано с антиоксидантными и мембранопротективными свойствами данных соединений [3-4].

Облепиха крушиновидная – уникальное растение, вегетативные части которого, а также плоды используются с древних времен как лекарственное, общеукрепляющее, оздоравливающее средство. Многогранный положительный эффект облепихи обусловлен богатым составом биоактивных соединений, и флавоноидами в том числе [6]. Целью наших исследований явилось оценка антиоксидантных и мембранопротекторных свойств экстрактов листьев и плодов растения.

**Материалы и методы исследования**

Опыты проведены в условиях *in vitro* на 30 взрослых крысах-самцах массой 200-300г. Для получения гомогената навеску (0,5-1,0 г) печени крыс после промывания в охлажденном физиологическом растворе помещали в 10 мл среды, содержащей 0,85% NaCl и 50мМ KН<sub>2</sub>РO<sub>4</sub>, (рН 7,4 при 4°С) и

гомогенизировали гомогенизатором типа Polytron в течение 90 сек. Гомогенат центрифугировали при 10000g в течение 20 мин. Микросомную фракцию получали, центрифугируя супернатант при 30000g в течение 60 мин. Надосадочную жидкость осторожно сливали и осадок, представляющий собой фракцию тяжелых микросом, суспендировали в среде, содержащей 25% глицерина, 0.1 мМ ЭДТА, 0.2 мМ СаСl<sub>2</sub>, 10 мМ гистидина, (рН 7.2 при 4°С) и хранили при минус 4°С. Об интенсивности перекисного окисления липидов (ПОЛ) в микросомах печени судили по содержанию ТБК-активных продуктов. Концентрацию малонового диальдегида (МДА) определяли по интенсивности развивающейся окраски в результате взаимодействия с тиобарбитуровой кислотой (ТБК) по методу Н.О. Ohkawa e.a. [6].

Кровь центрифугировали 10 мин при 1000 g. Плазму и клетки белой крови удаляли, а эритроциты дважды промывали средой инкубации, содержащей 150 мМ NaCl, 5 мМ Na<sub>2</sub>НРО<sub>4</sub> (рН-7.4). Осмотическую резистентность эритроцитов (ОРЭ) определяли при их инкубации в течение 20 мин при 37°С в гипотонических растворах хлористого натрия. Оптическую плотность регистрировали при длине волны 540 нм. Результаты были статистически обработаны с использованием программы MicrosoftExcel. С учетом критерия Фишера-Стьюдента изменения показателей считали достоверными при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследований и их обсуждение**

Эксперименты в условиях *in vitro* по оценке влияния экстрактов листьев и плодов облепихи на процессы перекисного

окисления в гепатоцитах крыс показали, что экстракты как листьев, так и плодов облепихи дозозависимо снижают прирост малонового диальдегида (МДА) – продукта ПОЛ (рисунок 1-А).

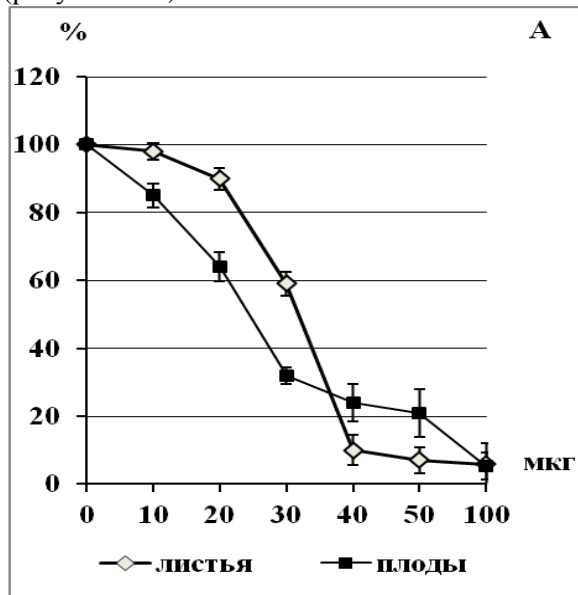


Рисунок 1А – Влияние экстрактов листьев и плодов облепихи на процессы ПОЛ в гепатоцитах.

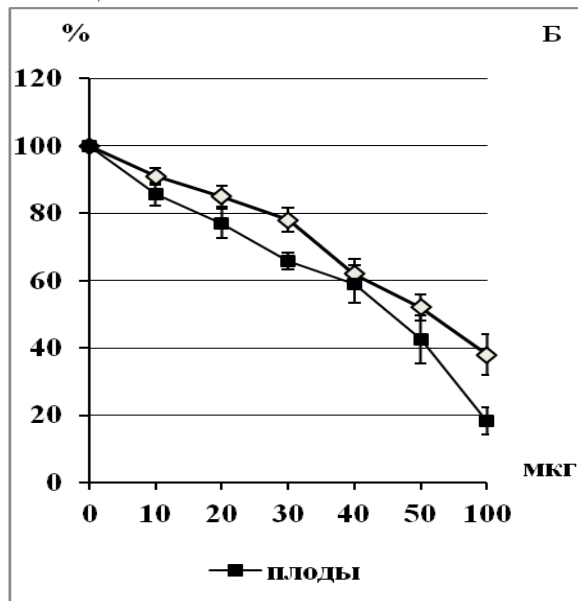


Рисунок 1Б – Влияние экстрактов листьев и плодов облепихи на осмотическую резистентность эритроцитов.

По оси абсцисс: концентрация экстракта, мкг; по оси ординат: уровень ПОЛ, % (А), уровень гемолиза, % (Б)

Как видно из рисунка 1-А экстракт плодов оказывал более выраженное антиоксидантное действие по сравнению с экстрактами листьев, тем не менее, в концентрации свыше 40 мкг экстракты плов и листьев привели к

полному ингибированию процессов липопероксидации (на 95%).

На рисунке 1-Б представлены результаты исследования действия экстрактов листьев и плодов облепихи на осмотическую резистентность эритроцитов. В результате проведенных опытов выявлено повышение резистентности красных клеток крови, о чем свидетельствует снижение степени гемолиза эритроцитов при добавлении экстрактов в среду инкубации.

Следует отметить, что как и в предыдущей серии экспериментов снижение уровня гемолиза эритроцитов напрямую зависело от концентрации экстракта. Наряду с этим выявлено, что экстракт плодов обладает существенным мембранопротекторным свойством по сравнению с экстрактом листьев (степень гемолиза составила 40% и 20% соответственно при концентрации 100 мкг). Таким образом, основываясь на полученных данных можно заключить, что общеизвестный положительный эффект листьев и плодов облепихи обусловлен их мембраностабилизирующим и противокислительным действием.

#### Список цитируемой литературы:

1. Ratnam D.V., Ankola D.D., Bhardwaj V., Sahana D.K., Kumar M.N. Role of antioxidants in prophylaxis and therapy: A pharmaceutical perspective // *J. Control Release*. 2006. Vol. 1137, N 3. P.189-207.
2. Valko M, Leibfritz D, Moncol J, Cronin MT, Mazur M, Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease // *Int J Biochem Cell Biol*. 2007. Vol.39. N1. P. 44-84.
3. Bajpai M, Pande A, Tewari SK, Prakash D. Phenolic contents and antioxidant activity of some food and medicinal plants // *Int J Food SciNutr*. 2005. Vol.56. N4. P.287-291.
4. Zhu H, Qin SS, Zhang N, Yang DW, Han HR, Wei KH, Li MH Chemical Constituents and Biological Activities of Plants from the Genus *Viola* // *Chem Biodivers*. 2015. Vol.12. N12. P.1777-1808
5. Vidak M, Rozman D, Komel R. Effects of Flavonoids from Food and Dietary Supplements on Glial and Glioblastoma Multiforme Cells.//*Molecules*. 2015. Vol.20. N 10. P. 19406-19432
6. Ohkawa H.O., Ohishi N., Yagi K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction // *Anal.Biochem*. 1979. Vol. 95. N2. P.351-358.

**STUDY OF ANTIOXIDANT AND MEMBRANE-PROTECTIVE PROPERTIES OF SEA  
BUCKTHORN EXTRACTS**

*Murzahmetova M .K., Utegalieva R.S., Aralbaeva A.N.  
Kazakh National University name after Al-Farabi, Almaty  
Almaty Technological University, Almaty  
uteg56@mail.ru*

*The article is devoted to study of antioxidant and membraneprotective properties of the fruit and leaves' extracts of sea buckthorn - one of the most perspective sources for the preparation of compounds with strong biological effect on the organism. In experiments have shown dose-dependent effect of extracts on liver and red blood cells membranes.*

*Key words: flavonoids, antioxidants, membrane protectors, peroxidation, hemolysis.*