

УДК 577.125.8

**ПЕРЕКИСНАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ
И ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ САМОК КРЫС В СУОК-ТЕСТЕ
ПРИ ВВЕДЕНИИ МАСЛЯНОГО И ВОДНОГО ЭКСТРАКТОВ ПЛОДОВ
ЛОХА УЗКОЛИСТНОГО¹**

Наталья Аркадьевна Ломтева, кандидат биологических наук, доцент, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, molekula01@yandex.ru

Сауле Куанишевна Касимова, кандидат биологических наук, доцент, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, saule_kasimova@mail.ru

Кирилл Николаевич Кондратенко, аспирант, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, cond70@mail.ru

Оксана Джумагалиевна Байханова, аспирант, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, baykhanova.oksana@mail.ru

Мария Романовна Копылова, магистрант, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, sydzymia@mail.ru

Средства защиты растений играют важную роль в коррекции расстройств, возникающих при функциональных расстройствах нервной системы, с широким спектром биологической активности и низкой токсичностью. Увеличение тревоги и тревожно-депрессивных состояний, связанных с увеличением стрессовых влияний в современном обществе, грозит не только психическому здоровью населения, но и стимулирует развитие психосоматических заболеваний. Мы исследовали поведенческие реакции самок крыс в Суок-тесте и гемолиз перекиси с введением масляного и водного экстрактов плодов лоха узколистного. В эксперименте использованы 30 белых беспородных крыс-самок. Животные были разделены на три группы: 1) интактный контроль; 2) животные, принимавшие водный экстракт лоха узколистного; 3) животные, принимавшие масляный экстракт лоха узколистного. Нами установлено увеличение сопротивления перекиси эритроцитов при введении в масла и водные экстракты лоха узколистного по сравнению с контролем. Поведенческие реакции Суок-теста под влиянием экстрактов лоха узколистного практически неизменны.

Ключевые слова: лох узколистный, плоды лоха, сопротивление перекиси эритроцитов, поведения, Суок-тест

**ERYTHROCYTE PEROXIDE RESISTANCE AND BEHAVIORAL REACTIONS
OF FEMALE RATS IN THE SUOK-TEST AT OIL AND AQUEOUS EXTRACT
OF ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA ADMINISTERED**

Lomteva Natalya A., Ph.D. (Biology), Associate Professor, Astrakhan State University, 1 Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, molekula01@yandex.ru

¹ Государственное задание № 6.9031.2017/БЧ на выполнение проекта по теме «Разработка нейротропных лекарственных средств на основе субстанций минерального и растительного происхождения и молекулярно-генетическое обоснование эффективности их действия» (State task No. 6.9031.2017 / BC for the project “Development of neurotropic drugs based on substances of mineral and vegetable origin and a molecular genetic basis for the effectiveness of their action”).

Kasimova Saule K., Ph.D. (Biology), Associate Professor, 1 Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, saule_kasimova@mail.ru

Kondratenko Kirill N., postgraduate student, 1 Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, condr70@mail.ru

Baychanova Oksana D., postgraduate student, 1 Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, baykhanova.oksana@mail.ru

Kopylova Maria R., undergraduate student, 1 Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, sydzymia@mail.ru

Plant remedies play a significant role in the correction of disorders occurring in functional disorders of the nervous system, with a broad spectrum of biological activity and low toxicity. The increase anxiety and anxiety-depressive states associated with an increase in stressful influences in contemporary society threatens not only the mental health of the population, but also stimulates the development of psychosomatic diseases. In this study we investigated the behavioral responses of female rats in Suok-test and peroxide hemolysis with the introduction of the oil and aqueous extract of fruit *Elaeagnus angustifolia*. The experiment used 30 female albino rats. The animals were divided into three groups: 1) intact control; 2) the animals, taking an aqueous extract of *E. angustifolia*; animals, taking oil extract of *E. angustifolia*. It found an increase in peroxide resistance of erythrocytes when administered as an oil and aqueous extracts *E. angustifolia* compared to the control. Behavioral reactions Suok-test under the effect of extracts of *E. angustifolia* practically unchanged.

Keywords: *Elaeagnus angustifolia*, fruits Loja, peroxide resistance of erythrocytes, behavior, Suok test

Современные научные исследования показывают, что видовой состав рода лох (*Elaeagnus L.*) обладает широким спектром фармакологических, терапевтических, антимикробных, антиоксидантных, кардиопротекторных, противоопухолевых и гастропротективных эффектов [1]. Средства растительного происхождения могут сыграть существенную роль в коррекции нарушений, возникающих при функциональных расстройствах нервной системы, являются средства растительного происхождения, обладающие широким спектром биологической активности и низкой токсичностью [3]. Рост тревожных и тревожно-депрессивных состояний, связанных с увеличением стрессогенных воздействий в современном обществе, угрожает не только психическому здоровью населения, но и провоцирует также развитие психосоматических заболеваний. В связи с вышеперечисленным перед нами была поставлена цель исследовать поведенческие реакции самок крыс в Суок-тесте и перекисный гемолиз эритроцитов при введении масляного и водного экстрактов плодов лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia*).

Материалы и методы исследований

В эксперименте использовалось 30 самок белых беспородных крыс со средней массой 250 г. Возраст животных составлял шесть месяцев. Для приготовления экстракта брали 10 г плодов *E. angustifolia* без косточек и доводили до 100 мл вазелиновым маслом / дистиллированной водой, затем полученную смесь ставили на водяную баню на 30 минут. Экстракты вводили per os в течение 14 дней в дозе 0,125 мл. Самки крыс были разделены на три группы: 1) интактный контроль; 2) животные, принимавшие водный экстракт *E. angustifolia*; 3) животные, принимавшие масляный экстракт *E. angustifolia*. Поведение животных изучали с помощью Суок-теста, который представляет собой «гибрид» сразу нескольких традиционных поведенческих моделей, позволяет вести регистрацию широкого диапазона поведенческих реакций [2]. Регистрировали следующие показатели в темном и светлом отсеках: латентный период (ЛП) выхода из центра; время, проведенное в темном и светлом отсеках СТ; продолжительность актов кратковременного груминга; число падений вниз; число соскальзывания задних лап, число посещенных сегментов; стойки; число и продол-

жительность остановок; число исследовательских заглядываний вниз; количество направленных в стороны движений головой при вытянутом положении тела в черном и белом отсеках. Каждую группу животных тестировали в СТ однократно через 30 минут после последнего введения раствора. Время наблюдения составляло 5 минут. Для определения перекисного гемолиза эритроцитов использовали модификацию метода определения степени перекисного гемолиза эритроцитов (ПГЭ) А.А. Покровского и А.А. Образцова (1964), которую предложили А.Е. Лазько, Р.И. Асфандияров и А.А. Рязев (1993).

Результаты исследований и их обсуждение

Поведенческие реакции изменялись следующим образом. В темном отсеке Суок-теста у крыс, получавших водный экстракт лоха узколистного, происходило небольшое увеличение латентности выходы из центра аллеи, длительности и количества остановок, число заглядываний вниз, количество переходов между отсеками, повышение времени, проведенном в темном отсеке Суок-теста, количество соскальзываний лап с аллеи теста и число болюсов дефекации при одновременном снижении вертикальной активности, числа направленных движений головой, время груминга в сравнении с аналогичными показателями у контрольных животных.

Таблица 1

Влияние экстрактов *E. angustifolia* на поведенческие реакции в светлом отсеке Суок-теста

Изучаемые параметры	Контроль	Водный экстракт <i>E. angustifolia</i>	Масляный экстракт <i>E. angustifolia</i>
Длительность остановки	2,6 ± 1,87	13,2 ± 7,59	8,4 ± 3,03
Горизонтальная активность	7,1 ± 2,32	6,9 ± 0,84	6,5 ± 1,35
Вертикальная активность	0	0	0
Остановки	0,3 ± 0,19	1,0 ± 0,05	0,7 ± 0,15
Заглядывания вниз	2,4 ± 0,60	2,3 ± 0,27	2,2 ± 0,23
Ориентация	1,1 ± 0,29	1,2 ± 0,28	0
Проведенное время в отсеке, с	47,4 ± 9,44	54,7 ± 11,15	55,2 ± 9,21
Смещенная активность, груминг	0	0	0
Соскальзывания лап	0,69 ± 0,24	0,8 ± 0,23	0,53 ± 0,17
Дефекация	1,0 ± 0,38	0	0

Под действием масляного экстракта лоха узколистного происходило незначительное снижение времени выхода из центра теста, числа пересеченных сегментов, количества заглядываний вниз, числа направленных движений головой, времени, проведенном в темном отсеке теста, числа переходов между отсеками теста, при этом увеличивались длительность остановок, время смещенной активности и количество болюсов дефекации по сравнению с контрольными животными. В светлом отсеке Суок-теста изменения были аналогичного характера, но менее выраженные. Таким образом, под действием экстрактов лоха узколистного поведенческие реакции самок крыс в Суок-тесте практически не изменялись.

На рисунке отображено изменение уровня перекисного гемолиза эритроцитов при введении водного и масляного экстрактов лоха узколистного. На рисунке видно, что введение перекисного гемолиза на 10 % ($p \geq 0,1$) относительно контроля.

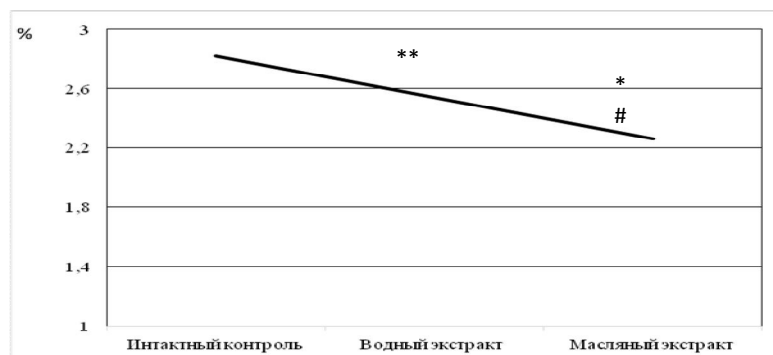


Рис. Изменение перекисной резистентности эритроцитов при введении per os экстрактов *E. angustifolia*

Вместе с тем отмечается, что и масляный экстракт приводил к достоверному снижению изучаемого показателя относительно интактного контроля на 20 % ($p \geq 0,5$) и группы животных, получавших per os водный экстракт *E. angustifolia* на 21 % ($p \geq 0,5$).

Таким образом, мы можем отметить способность как водного, так и масляного экстрактов *E. angustifolia* как естественных метаболитов проникать сквозь клеточную мембрану, активизируя на клеточном уровне антиоксидантную систему [4].

Список литературы

1. **Калуев А. В.** Суок-тест – новая поведенческая модель тревоги / А. В. Калуев, П. Туохимаа // Нейронауки, 2005. – № 1. – С. 17–23.
2. **Цвелев Н. Н.** Род Лох – *Elaeagnus L.* / Н. Н. Цвелев // Флора Восточной Европы. – М.осква ; Санкт-Петербург : Т-во науч. изданий КМК, 2004. – С. 479–483.
3. **Matias I.** Functions of flavonoids in the central nervous system: Astrocytes as targets for natural compounds / I. Matias, A. S. Buosi, F. C. A. Gomes // *Neurochemistry International*. – 2016. – Vol. 95. – P. 85–91.
4. **Wang Y.** Four flavonoid glycosides from the pulps of *Elaeagnus angustifolia* and their antioxidant activities / Y. Wang // *Adv Mater Res.* – 2012. – Vol. 756. – P. 16–20.

References

1. Kaluev A. V., Tuochimaa P. Suok-test – novay povedencheskaya model trevogy [Suok-test – a new behavioral model of anxiety]. *Neuronauki* [Neurosciences], 2005, no. 1, pp. 17–23.
2. Cvelev N. N. Rod Loh – *Elaeagnus L.* [Genus *Elaeagnus* – *Elaeagnus L.*]. *Flora Vostochnoy Evropy* [Flora of Eastern Europe]. Moscow; St. Petersburg, T-in scientific. Editions of KMC Publ., 2004, pp. 479–483.
3. Matias I., Buosi A. S., Gomes F. C. A. Functions of flavonoids in the central nervous system: Astrocytes as targets for natural compounds. *Neurochemistry International*, 2016, vol. 95, pp. 85–91.
4. Wang Y. Four flavonoid glycosides from the pulps of *Elaeagnus angustifolia* and their antioxidant activities. *Adv Mater Res.*, 2012, vol. 756, pp. 16–20.