

**ФИТОРЕАБИЛИТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА**

УДК 612.821:665.52.612.86:615.01:547.913

**ВЛИЯНИЕ ОЛЬФАКТОРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НЕКОТОРЫХ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КРЫС****Валентина Валериевна Тонковцева<sup>1</sup>, Наталья Анатольевна Цубанова<sup>2</sup>,  
Элина Сергеевна Цубанова<sup>3</sup>, Вадим Владимирович Беззубчак<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Никитский ботанический сад – Национальный научный центр  
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52  
valyalta@rambler.ru

<sup>2</sup> Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина  
61001, Украина, Харьков, ул. Пушкинская, 53  
tsubanova19@gmail.com

<sup>3</sup> Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина  
61022, Украина, Харьков, площадь Свободы 4  
elina.tsubanova@gmail.com

В статье приведены результаты психофизиологического и фармакологического исследований влияния эфирных масел котовника кошачьего, шалфея мускатного, бессмертника итальянского и пихты сибирской. Изучали влияние эфирных масел на показатели функциональной активности центральной нервной системы лабораторных крыс в тесте «открытое поле». Установлены разнонаправленные эффекты эфирного масла шалфея мускатного по влиянию на локомоторную и исследовательскую активность. Выявлено, что эфирное масло котовника кошачьего оказывает выраженное антистрессовое действие. Эфирное масло пихты обладает значительным психостимулирующим эффектом. Эфирное масло бессмертника итальянского не изменяет показатели ЦНС у крыс.

**Ключевые слова:** экспериментальное фармакологическое исследование; показатели ЦНС; эфирное масло котовника кошачьего; эфирное масло шалфея мускатного; эфирное масло бессмертника итальянского; эфирное масло пихты сибирской.

**Введение**

На сегодняшний день установлено, что нервная система человека содержит мириады различных типов нейронов, многие из которых имеют многочисленные подтипы. Для обонятельного эпителия, показатель разнообразия нейронов особенно высок, это более 1000 различных подтипов обонятельных сенсорных нейронов, каждый из которых определяется собственным геном и имеет определенный одорант - рецептор (ОР), который собственно и участвует в процессе распознавания запаха [9]. Также, ОР коррелирует ответ обонятельных сенсорных нейронов на воздействие пахучих соединений и опосредованно активированные ОР оказывают влияние на состояние аксонов в обонятельной луковице [5]. Обонятельные структуры головного мозга тесно связаны морфологически и функционально с лимбической системой.

По гипотезе Lorig T.S. [7], функциональная ольфакторная система состоит из модально-специфических сенсорных структур, структуры отвечающей за семантический анализ поступающей информации и эмоциогенной структуры. Две последние структуры, скорее всего, участвуют в вербальной идентификации запаха.

Подтверждение об активизации неокортекса при ольфакторных воздействиях было выявлено по данным электроэнцефалограмм (ЭЭГ) и приведено во многих научных публикациях [8, 1]. Так, в работе А.А. Чернинский с соавт. [4], установлено что одним из наиболее выраженных одорантзависимых изменений активности

головного мозга является значительное уменьшение интенсивности колебаний  $\theta$ -диапазона ЭЭГ, что может быть следствием снижения эмоционального статуса (эффект седации) испытуемых при ольфакторном воздействии.

Особенно интересными объектами при изучении различных ольфакторных влияний в доклинических и клинических исследованиях являются эфирные масла, что подтверждается и многократным увеличением научных публикаций по этому вопросу. Так на международном ресурсе PubMed.gov (United States National Library of Medicine, National Institutes of Health USA) в 1980 г. было 47 публикаций, касающихся эфирных масел, в 2000 г. - 296, а в 2015 г. – 1124 публикации [10]. Вышеприведенное также подтверждает, тот факт, что эфирные масла являются перспективным объектом в современной фармакологии, медицине и психологии.

### Цель работы

Изучение ольфакторного воздействия эфирных котовника кошачьего (*Nepeta cataria* L.), шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.), бессмертника итальянского (*Helichrysum italicum* (Roth) Guss.) и пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) на функциональные показатели центральной нервной системы (ЦНС) у крыс.

### Материалы и методы

В эксперименте использовали эфирные масла, полученные учеными Никитского ботанического сада - Национального научного центра.

Состав использованного ЭМ котовника кошачьего: 37.09%  $\beta$ -непеталактона, 18.83% цитронеллола, 11.22%  $\alpha$ -непеталактона, 7.90% гераниола, 6.65%  $\beta$ -кариофиллена, 2.79% непетовой кислоты, 1.97% цис-оцимена, 1.29%  $\beta$ -пинена, 1.03% цитронеллала, 1.04% ментола, менее 1% транс-оцимен, сабинен, хризантемаль, фотоцитраль, цис-хризантемол, гумулен,  $\alpha$ -копаен, гермакрен D, кариофилленоксид.

Состав использованного ЭМ шалфея мускатного: 58.54% линалилацетата, 23.43% линалоола, 3.65%  $\alpha$ -терпинеола, 2.62% геранилацетата, 1.95% кариофиллена, 1.46% кариофилленоксида, 1.26% склареола, менее 1% мирцен, гермакрен D, спатуленол, линалилформиат, лимонен.

Состав использованного ЭМ бессмертника итальянского: 22.88%  $\alpha$ -пинена, 13.90% нерилацетата, 9.75%  $\gamma$ -куркумена, 5.49%  $\alpha$ -куркумена, 5.46% лимонена, 4.17% кариофиллена, 4.28%  $\alpha$ -селинена, 2.41%  $\delta$ -кадинена, 2.09%  $\beta$ -селинена, 2.36% италицена, 2.09%  $\beta$ -селинена, 1.94% нерилпропионата, 1.31%  $\alpha$ -илангена, 1.09%  $\beta$ -илангена, менее 1%  $\alpha$ -фенхен,  $\beta$ -пинен, цимен, 1,8-цинеол, изоамил цис-2-метил-2-бутеноат, терпинен-4-ол, пентанон-3, нерол,  $\alpha$ -терпинилацетат.

Состав использованного ЭМ пихты сибирской: 34.40% борнилацетата, 16.54% камфена, 12.73%  $\Delta^3$ -карена, 11.80%  $\alpha$ -пинена, 4.54%  $\beta$ -фелландрена, 3.42% лимонена, 2.29%  $\beta$ -пинена, 2.56% сантена, 2.03% трициклена, 2.11% борнеола, 2.03%  $\beta$ -кариофиллена, 1.18% гумулена, менее 1% мирцен,  $\alpha$ -фелландрен,  $\alpha$ -терпинен,  $\gamma$ -терпинен, камфора,  $\alpha$ -терпинеол,  $\beta$ -бисаболен,  $\alpha$ -бисаболол.

С целью изучения влияния эфирных масел на показатели ЦНС проводили тест «открытого поля» для крыс-самцов, с помощью которого изучали локомоторную активность, исследовательское поведение и вегетативное сопровождение эмоциональных реакций [9]. Критерием оценки было количество пересеченных квадратов, вертикальных стоек, заглядываний в отверстия (норки), фекальных болусов, уринаций и эпизодов груминга за 5 мин. наблюдения.

Животные были распределены по 8 животных в группе на следующие группы:  
1) интактный контроль;

2) животные, которые предварительно получали 15-ти минутную экспозицию вдыхания эфирного масла котовника кошачьего;

3) животные, которые предварительно получали 15-ти минутную экспозицию вдыхания эфирного масла шалфея мускатного;

4) животные, которые предварительно получали 15-ти минутную экспозицию вдыхания эфирного масла бессмертника итальянского;

5) животные, которые предварительно получали 15-ти минутную экспозицию вдыхания эфирного масла пихты сибирской.

Для статистической обработки использовали t-критерий Стьюдента с помощью программы Statistika Analystsoft [2].

### Результаты и их обсуждение.

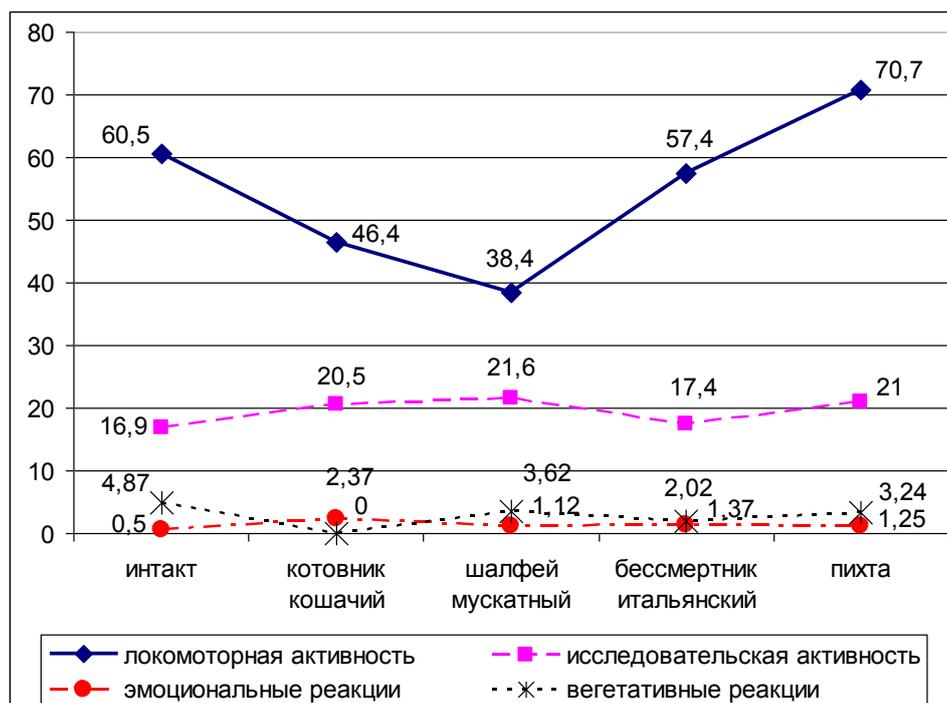
Результаты исследования приведены в таблице, дополнительный обобщенный анализ двигательной активности и вегетативных реакций приведен на рис. 1

Таблица 1

**Влияние эфирных масел котовника кошачьего, шалфея мускатного, бессмертника итальянского и пихты сибирской на показатели функциональной активности центральной нервной системы в тесте «открытое поле» у крыс (n=8)**

№	Группа	Показатели (за 5 мин.)					
		Двигательная активность		Исследовательская активность	Эмоциональные реакции	Вегетативные реакции	
		Количество пересеченных квадратов	Стойки			Обследование отверстий	Груминг
1	Интактный контроль	45,9±2,06	14,6±1,40	16,9±1,26	0,50±0,19 (0÷1)	3,87±0,69 (2÷7)	1,00±0,27 (0÷2)
2	Эфирное масло котовника кошачьего	35,5±2,02 *	10,9±0,67 *	20,5±0,63 *	2,37±0,32 * (1÷4)	0±0 *	0±0 *
3	Эфирное масло шалфея мускатного	28,9±3,06 *	9,50±0,70*	21,6±2,22*	1,12±0,29 (0÷2)	2,87±0,89 (0÷7)	0,75±0,25
4	Эфирное масло бессмертника итальянского	41,7±1,39	15,7±1,09	17,4±1,37	1,37±0,18 (1÷2)	1,50±0,33 (0÷3)	0,62±0,18 (0÷1)
5	Эфирное масло пихты сибирской	52,1±1,48 *	18,6±0,94 *	21,0±0,89 *	1,25±0,16 * (1÷2)	2,12±0,35 (1÷4)	1,12±0,23 (0÷3)

Примечания: \* достоверные отличия по отношению к интактному контролю,  $p < 0,05$



**Рис. 1** Изменение показателей функциональной активности ЦНС у крыс при воздействии эфирных масел котовника кошачьего, шалфея мускатного, бессмертника итальянского и пихты сибирской в тесте «открытое поле»

Анализ функциональных показателей ЦНС проводился по четырем основным характеристикам: локомоторная активность, исследовательская активность, эмоциональные реакции и реакции вегетативной нервной системы.

Показатели локомоторной (60,5) и исследовательской (16,9) активности у интактных крыс достаточно высоки (табл.1, рис.1), это можно объяснить тем что данное тестирование для животного является острой стрессовой реакцией (изоляция от других особей, яркое освещение, экспериментальное поле, присутствие исследователя и др.), свидетельством стресса для интактных животных является низкий показатель груминга ( $0,50 \pm 0,19$ ), который животные совершают только в спокойном состоянии и значительная активизация вегетативных реакций (болюсы:  $3,87 \pm 0,69$ ; уринации:  $1,00 \pm 0,27$ ).

Ольфакторное воздействие эфирными маслами разнонаправлено изменяло функциональные показатели ЦНС.

Эфирное масло котовника кошачьего достоверно снижало двигательную активность животных – 46,4 (рис. 1), при этом исследовательская активность повышалась в 1,2 раза (табл.1). Об антистрессовой активности эфирного масла котовника кошачьего свидетельствовало увеличение актов груминга в 4,7 раза (табл.1) и абсолютное отсутствие вегетативных реакций (табл.1, рис.1).

Экспозиция эфирным маслом шалфея мускатного оказывала более выраженный седативный эффект, что верифицировано по снижению показателя локомоторно двигательной активности в 1,6 раза (рис.1) по сравнению с группой интактных животных, при этом когнитивная активность, косвенным показателем которой является обследование норок, была максимально высокой и достигла  $21,6 \pm 2,22$ . Вегетативные реакции остались на уровне показателей группы интактного контроля.

Анализируя результаты ольфакторного воздействия эфирного масла бессмертника итальянского, следует отметить, что по всем изучаемым показателям достоверных изменений относительно группы интактного контроля установлено не

было. Полученные данные согласуются с современными исследованиями других авторов, которые свидетельствуют о наличии прежде всего противовоспалительного, желчегонного (нормализация вязкости и состава желчи), спазмолитического действия у эфирного масла бессмертника и о его выраженном антиоксидантом эффекте [6].

Вдыхание эфирного масла пихты оказывает сильное тонизирующее действие на нервную систему, что установлено по достоверному увеличению на 17 % двигательной активности и на 24 % исследовательской активности (табл.1). При этом в 2,5 раза возросла эмоциональная активность (рис. 1). Вегетативные реакции показали тенденцию к снижению.

### Выводы

Экспериментально изучено ольфакторное воздействие эфирных масел котовника кошачьего, шалфея мускатного, бессмертника итальянского и пихты сибирской. По результатам проведенного сравнительного анализа на показатели ЦНС лабораторных животных в тесте «открытое поле» установлены разнонаправленные эффекты изучаемых эфирных масел.

Тонизирующее влияние на показатели ЦНС в частности на локомоторно-исследовательскую активность оказывает эфирное масло пихты сибирской.

Воздействие эфирным маслом бессмертника итальянского не приводит к достоверным изменениям изучаемых показателей по сравнению с группой интактного контроля.

Для эфирного масла шалфея мускатного установлен эффект снижения двигательной активности с одномоментным увеличением исследовательской активности.

Экспозиция эфирным маслом котовника кошачьего оказывает выраженное влияние на показатели нервной деятельности. Установлено выраженное антистрессовое действие эфирного масла. При этом на фоне уменьшения локомоторной активности исследовательская активность увеличивается.

Полученные результаты обосновывают целесообразность дальнейших исследований эфирных масел. Наиболее перспективными объектами, с нашей точки зрения, можно считать эфирное масло котовника кошачьего с выраженным антистрессовым действием и эфирное масло пихты сибирской, как эффективного психостимулятора.

### Список литературы

1. Зима І.Г., Крижановський С.А., Пісковицька Н.Г. та ін. ЕЕГ-характеристики стану спокою людини в умовах одорації ефірними оліями меліси та лимону // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2005. – № 7. – С. 30-34.
2. Программа Статистического анализа. Режим электронного доступа [www.analystsoft.com/ru](http://www.analystsoft.com/ru).
3. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – М.: ИИА «Ремедиум», 2000. – С. 121-124.
4. Чернинский А.А., Зима И.Г., Макаручук Н.Е. Изменения ЭЭГ человека при направленном восприятии и анализе обонятельной информации // Нейрофизиология. – 2009. – Т. 41, №1. – С. 70-78.
5. Clowney E.J., LeGros M.A., Mosley C.P. et al. Nuclear aggregation of olfactory receptor genes governs their monogenic expression // Cell. – 2012. – Vol.151(4). – P.724-737.
6. Kladar N.V., Anačkov G.T., Rat M.M. et al. Biochemical characterization of *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *italicum* (Asteraceae) from Montenegro:

phytochemical screening, chemotaxonomy, and antioxidant properties // Chem Biodivers. – 2015. – Vol. 12(3). – P. 419-431.

7. *Lorig T.S.* Human EEG and odor response // Progr. Neurobiol. – 1989. – Vol.33. – P. 387-398.

8. *Martin N.* Human electroencephalographic (EEG) response to olfactory stimulation: Two experiments using the aroma of food // Int. J. Psychophysiol. – 1998. – Vol.30 (1). – P. 287-302.

9. *Zhang G., Titlow W.B., Biecker S.M.* et al. Determines Odorant Receptor Expression Frequency in Mature Olfactory Sensory Neurons // J eNeuro. – 2016. – Vol.3(5). – P.230-236.

10. United States National Library of Medicine. Режим электронного доступа <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/term=essential+oils>

*Статья поступила в редакцию 04.04.2017 г.*

**Tonkovtseva V.V., Tsubanova N.A., Tsubanova E.S., Bezzubchak V.V. Influence of olfactory effects of some essential oils on the functional parameters of a rat central nervous system // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 123. – P. 90-95.**

The article presents the results of physiological and pharmacological studies of essential oils' influence such as Catnip, Clary Sage, Helichrysum Italian and Fir. We studied the effect of essential oils on the performance of a central nervous system functional activity of laboratory rats in the test "an open field". It has been established that there are multi-directional effects of Clary Sage essential oil which influence on a locomotoric and exploratory activity. It has been found that Catnip essential oil has a strong anti-stress effect. Fir essential oil has a significant psychoactive effect. Helichrysum Italian essential oil does not change the performance of a rat CNS.

**Key words:** *an experimental pharmacological research; CNS parameters; Catnip essential oil; Clary sage essential oil; Helichrysum Italian essential oil; Fir essential oil.*

## **ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ**

УДК 347.77,023

### **О НОВЫХ ПРАВИЛАХ ВЫПЛАТЫ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ АВТОРАМ ЗА СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПАТЕНТНОГО ПРАВА**

**Умамат Исрапиловна Канцаева**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр  
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52  
[angi1959@mail.ru](mailto:angi1959@mail.ru)

В статье изложены новые правила Российской Федерации по выплате вознаграждения авторам за служебные объекты патентного права - изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

**Ключевые слова:** *служебное изобретение; автор служебного изобретения; вознаграждение за служебное изобретение.*

Соблюдение баланса интересов работодателя и работника в вопросе распределения прав и выплаты достойного вознаграждения за использование объектов промышленной собственности было во все времена актуальным.