

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ СОСТАВЛЕНИЯ КОМПОЗИЦИЙ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

Овчинников В.Г.<sup>1</sup>, Сентябрев Н.Н.<sup>2</sup>, Чубатова О.И.<sup>3</sup>, Камчатников А.Г.<sup>2</sup>, Ракова Е.В.<sup>4</sup>, Щедрина Е.В.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Волгоградский филиал Московского гуманитарно-экономического института, Волгоград, Россия, (400040 г.Волгоград, Краснооктябрьский район, ул. Поддубного, д. 15)

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО Волгоградская государственная академия физической культуры, Волгоград, Россия, (4000005, г.Волгоград, пр. Ленина 78, [nsvgsp@rambler.ru](mailto:nsvgsp@rambler.ru))

<sup>3</sup> ООО «Ребион», г. Москва

<sup>4</sup> МОУ лицей №1 г. Волгоград

<sup>5</sup> ГАОУ СПО Волгоградский медико-экологический техникум

---

На основании анализа литературных данных выделены условия составления композиций эфирных масел – предпочтения запахов, синергизм эфирных масел, применение комплиментарных запахов, использование качественных эфирных масел, учет функциональных состояний организма. В ходе многоэтапных исследований были составлены композиции эфирных масел, проверена их эффективность при неоднократном использовании у студентов. Оценкой функционального состояния организма студентов служили показатели variability сердечного ритма, время регистрации 5 минут. Установлено, что предпочтение запаха может изменяться в зависимости от уровня стресс-индекса (SI) и текущего функционального состояния, определенного по показателям variability сердечного ритма. Применение композиции эфирных масел, созданных по предпочтению запаха, приводило к нормализации функционального состояния, повышению адаптивных возможностей организма, оптимизации использования функциональных резервов организма. Сравнение эффективности композиций эфирных масел, разработанных по направленности воздействия (активизирующие и релаксирующие) с эфирным маслом соответствующей направленности, показало большую эффективность композиции эфирных масел.

Ключевые слова: композиции эфирных масел, синергизм, индивидуальные предпочтения, функциональное состояние организма

## EXPERIMENTAL BASIS OF THE PRINCIPLES OF COMPOSITION OF ESSENTIAL OILS

Ovchinnikov V.G.<sup>1</sup>, Sentiabrev N.N.<sup>2</sup>, Chubatova O.I.<sup>3</sup>, Kamchatnikov A.G.<sup>2</sup>, Rakova E.V.<sup>4</sup>, Shchedrina E.V.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Volgograd branch of the Moscow Humanitarian and Economic Institute

<sup>2</sup> Volgograd State Academy of Physical Education, Volgograd, Russia, (4000005, Volgograd, Lenin Avenue 78, [nsvgsp@rambler.ru](mailto:nsvgsp@rambler.ru))

<sup>3</sup> LLC "Rebion", Moscow Nov.

<sup>4</sup> Lyceum № 1 in Volgograd

<sup>5</sup> Volgograd health and environmental college

---

Based on the analysis of published data were separated conditions making compositions of essential oils - odors preferences synergy of essential oils, the use of complementary scents, the use of high-quality essential oils, keeping the functional states of the organism. During the multi-stage studies were arranged compositions of essential oils tested their effectiveness with use of students. Evaluation of the functional state of it was students organism were indicators of heart rate variability, the registration time 5 minutes. Founded that odor preference may vary depending on the level of stress index (SI) and the current functional status, defined in terms of heart rate variability. The use of essential oils composition created by odor preference led to normalization of the functional state, increase the adaptive capacity of the organism, optimizing the use of functional reserves. The comparison of efficacy of essential oils compositions designed for directional effects (activating and relaxing) essential oil of the appropriate orientation showed greater efficacy of essential oils composition.

Keyword: composition of essential oils, synergy, individual preferences, the functional state of the organism

## Введение

Эфирные масла (ЭМ) находят широкое применение в различных областях медицины, в том числе и в спортивной [1, 7]. Эффективность ЭМ в значительной степени обусловлена сохранением всех компонентов, в котором они имеются в исходном растительном сырье [5]. Взаимодействие между компонентами обуславливает большую биологическую активность ЭМ по сравнению с отдельными соединениями, входящими в их состав [6]. Считают, что сходные процессы происходят при создании аромакомпозиций (АК) – смесей ЭМ [4, 10]. Однако сведения об условиях, необходимых для составления АК направленного воздействия, во многом неясны [11]. Такие предпосылки определили задачу данного исследования – на основе наиболее важных условий составления действенных смесей ЭМ разработать композиции ЭМ с нужными свойствами и экспериментально проверить их эффективность.

**Организация и методика исследования.** Для оценки функционального состояния организма (ФСО) использовали компьютерный комплекс КПФК-99М «Психомат» ООО «МЕДПРОЕКТ-ВИТА». Параметрами ФСО были показатели variability сердечного ритма (ВСР), регистрацию осуществляли до и через 7 минут после экспозиции ЭМ. Регистрировали время простой (ПСМР) и сложной сенсомоторных реакций (ССМР). Индивидуальные субъективные впечатления заносились в протокол, учитывали эмоциональную окрашенность впечатлений после вдыхания запахов.

Для составления композиций использовали ЭМ, предоставленные ООО «Ребион, а также эфирные масла ООО «Лекус» и ООО «Ботаника» (все – Россия). Воздействие с помощью композиций ЭМ осуществляли путем холодной ингаляции готовой композиции (вдыхание запаха 1 -2 капель, нанесенных на ладони). Длительность экспозиции запаха составляла 5 минут. Ингаляции проводили один раз в день (утром), через 2-3 часа после еды в хорошо проветриваемом помещении с комнатной температурой. Композиция представляла собой 10% раствор смеси ЭМ в базовом масле виноградной косточки.

В исследованиях участвовали студенты Волгоградской государственной академии физической культуры (n = 35). Обследования проводили в начале и в конце учебного семестра.

### **Результаты исследования**

Ряд условий, необходимых при составлении композиции эфирных масел (АК), был выявлен при анализе литературных данных. В обобщенном виде они выглядели следующим образом. Во-первых, необходимо отсутствие в АК неприятных запахов, использование предпочитаемых ароматов [1]. Во-вторых, обязателен учет синергетического взаимодействия ЭМ [8, 9]. Синергизм достигался подбором для АК нескольких ЭМ с необходимым общим свойством для его усиления за счет накопления активных компонентов [10] с учетом имеющихся данных о синергизме эфирных масел [1]. В-третьих, очень важно использовать качественные масла, т.к. лишь в качественных ЭМ проявляется синергетика их составных частей [1, 8]. В-

четвертых, для повышения субъективной привлекательности запаха необходимо использование эмпирической закономерности, известной в парфюмерии, т.н. комплементарности запахов [1]. Как правило, при смешивании ЭМ к основной АК допускается добавлять не более одного комплементарного запаха. Количество комплемента [1] к пропорции основного АК не должно превышать 30% [1].

Исходя из первого условия были определены индивидуальные предпочтений ароматов. ЭМ находились в пронумерованных склянках из темного стекла без названия. Участникам исследования предлагалось в произвольном порядке выбрать из большого набора (более чем 40 запахов) наиболее понравившиеся, не понравившиеся и специфичные (не выявлен характер предпочтения).

Далее следовало непосредственное составление АК с учетом остальных вышеперечисленных условий. Максимальное число используемых ЭМ в смеси не превышало семи. Наша практика показала, что запах АК с большим числом компонентов участниками исследования оценивался негативно. Результатом экспозиции АК с избыточным набором ЭМ были неприятные ощущения, першение в горле, тошнота, в отдельных случаях головные боли. С учетом всех условий было составлено три композиции: с предпочитаемым запахом (КЭМ1), со специфичным запахом (КЭМ2) и с не предпочитаемым запахом (КЭМ3). В КЭМ1 вошли ЭМ апельсина, бергамота, кипариса, корицы, лимона, нероли, розового дерева; в КЭМ 2 аниса, базилика, иланга, душицы, лаванды, сандала, эвкалипта; в КЭМ3 апельсина, базилика, бергамота, герани, лаванды, розмарина, шалфея мускатного, эвкалипта.

КЭМ3 по сравнению с КЭМ1 имела большее количество синергетических связей, усиливающих адаптогенный эффект (табл. 1, 2). Коррекция специфического запаха (КЭМ2) была проведена комплементарными ароматами, по большей части синергетиками адаптогенного характера.

Таблица 1 – Комплементарные (k) и синергические (s) связи запахов КЭМ 1

	апельсин	бергамот	кипарис	корица	лимон	нероли	розовое д.
Апельсин	~	s	k	k	s/k	k	
Бергамот	s	~	k			k	
Кипарис	k	k	~		k		
Корица	k			~			
Лимон	s/k		k		~	k	k
Нероли	k	k			k	~	k

розовое д.					k	k	~
------------	--	--	--	--	---	---	---

Таблица 2 – Комплементарные (k) и синергические (s) связи запахов КЭМ 3

	апельсин	базилик	бергамот	герань	лаванда	розмарин	шалфей	эвкалипт
апельсин	~	-	s	s/k	s/k	k	s/k	-
базилик	-	~	s/k	s/k	s/k	s/k	k	-
бергамот	s	s/k	~	k	s/k	s	s	-
герань	s/k	s/k	k	~	s/k	s/k	s/k	-
лаванда	s/k	s/k	s/k	s/k	~	s/k	k	k
розмарин	k	s/k	s	s/k	s/k	~	k	k
шалфей	s	k	s	s/k	k	k	~	-
эвкалипт	-	-	-	-	s/k	k	-	~

Следующий этап был посвящен оценке результатов применения КЭМ на разных этапах учебной деятельности. Для этого изучали динамику субъективной оценки запахов и некоторых физиологических эффектов, разработанных КЭМ. Оценка запаха не была постоянной на протяжении семестра, она изменялась согласованно с показателями напряженности регуляторного звена и адаптивных возможностей (по данным ВСР). В начале семестра запах КЭМ 1 обследованные отмечали как приятный (24 чел, 68,5% обследованных), запах КЭМ2 и КЭМ3 в качестве положительного был отмечен соответственно 8,6% (3 чел) и 22,9% (8 чел) участниками исследования. Среднегрупповая величина Ин в этот период обследования составила  $91,7 \pm 6,1$ , а показателя активности регуляторных систем (ПАРС) –  $2,1 \pm 0,4$ ед. Вместе эти величины свидетельствовали об оптимальной величине рабочего напряжения и хорошем уровне адаптационных возможностей. Результаты ингаляции КЭМ на этом этапе исследования были незначимы ( $P > 0,05$ , критерий Стьюдента). После применения КЭМ1 несколько уменьшался Ин (на  $5,4 \pm 1,3$  ед,  $P > 0,05$ ), как и ПАРС (на  $0,3 \pm 0,1$ ). Эффекты применения КЭМ2 и КЭМ3 были еще менее значимы.

В середине семестра начались изменения предпочтения запахов. Во второй половине декабря (конец семестра) произошла «инверсия» субъективной оценки запахов. Предпочтения аромата КЭМ3 существенно выросли (21 из 35 чел, 60%), также незначительно выросла положительная оценка КЭМ2 (4 чел, 11,4%). Предпочтение запаха КЭМ 1 уменьшилась до 28,6% (10 чел). При этом среднегрупповая величина Ин значительно выросла ( $327,3 \pm 9,7$ ,

$P < 0,05$ ), а ПАРС до  $6,2 \pm 0,4$ . Все это отражало значительное напряжение регуляторных систем, недостаточность защитно-приспособительных механизмов и свидетельствовало о существенном ухудшении функционального состояния участников исследования. Рост ПАРС свидетельствовал об избыточности активации системы регуляции кровообращения и недостаточности функциональных резервов организма для обеспечения адекватного реагирования организма на учебную нагрузку. Одной из видимых причин было утомление в результате учебной деятельности. После экспозиции КЭМ 3 величина ИН уменьшилась до  $180,3 \pm 7,9$  ед (уменьшение значимо,  $P < 0,05$ ), а ПАРС уменьшился до  $4,0 \pm 0,3$  ед ( $P < 0,05$ ).

Наконец, было проведено сравнение эффективности АК и отдельных эфирных масел по влиянию на показатели ВСР. Для этого кроме композиций, составленных по предпочтению запахов, были составлены АК по направленности действия: активирующего (АК1) и релаксирующего (АК2) характера. В состав АК1 вошли следующие эфирные масла: бергамот, иланг-иланг, лаванда, лимон, мята, нероли, шалфей мускатный. В состав АК2 вошли базилик, бергамот, герань, лаванда, розмарин, эвкалипт.

Сравнение эффектов применения активизирующего ЭМ жасмина и активизирующей АК1, релаксирующего ЭМ лаванды и релаксирующей АК2 показало сходство эффектов. Однако при сходном характере изменений показателей функционального состояния АК и однонаправленных эфирных масел, действенность первых была выше (табл. 3). По данным показателей ВСР, совмещение в АК эфирных масел, обладающих синергетическим средством, привело к повышению физиологической активности смеси (АК) по сравнению с отдельным компонентом аналогичного действия (ЭМ лаванды или жасмина).

Таблица 3 – Сравнение результатов применения АК и эфирных масел одинаковой направленности

Показатели	Фон	ЭМ лаванды	Релаксирующая АК2	Фон	ЭМ жасмина	Активизирующая АК1
ПАРС	$304,4 \pm 11,2$	$210,5 \pm 8,7^*$	$187,3 \pm 6,9^{**}$	$309,7 \pm 8,8$	$318,9 \pm 12,1$	$337,2 \pm 5,6^*$
SI (Ин по Баевскому)	$4,1 \pm 0,5$	$3,0 \pm 0,4$	$2,4 \pm 0,3^*$	$3,8 \pm 0,5$	$3,9 \pm 0,5$	$3,8 \pm 0,3$

Примечания: \* - различия с фоном, \*\* - различия между ЭМ и АК.

Можно отметить, что наибольшие различия имелись между релаксирующими эффектами ЭМ лаванды и АК. АК2 приводила не только к значимым изменениям по сравнению с фоном, но и была значимо эффективнее ЭМ лаванды. Активирующие влияния ЭМ жасмина и

АК1 по показателям ВСР различались в меньшей степени. Хотя можно отметить, что увеличение SI было значимо лишь для АК1.

### **Заключение**

Полученные данные подтверждают продуктивность направления, исследуемого в данной статье, – составление АК на основе принципов, обоснованных в нашем исследовании. Отдельно следует выделить обнаруженный феномен: изменение функционального состояния организма может сопровождаться изменением предпочтений запахов, что требует дополнительных исследований. Данный результат в определенной степени согласуется с известной закономерностью предпочтения запаха тех ЭМ, ингаляция которых способна понизить дисфункции организма, и, наоборот, отвергаются те, которые усиливают дисфункцию или стимулируют антагонистические процессы [2]. При использовании АК для нормализации психоэмоциональных состояний человека эффективность АК, составленных по предпочтениям, выше, чем отдельно взятого эфирного масла, особенно относительно релаксационных АК. Активирующие влияния выражены в меньшей степени, что, возможно, связано с высоким текущим уровнем напряженности на момент проведения исследования. Учитывая то, что психологический компонент весьма значим в структуре функциональной подготовленности спортсмена, а использование фармакологических средств существенно ограничена [3], разработка индивидуализированных в соответствии с выделенными принципами АК, может иметь особое значение при коррекции психофункциональных состояний в спорте.

### **Список литературы**

1. Булла Г. Ароматерапия / Пер. с нем. Ю. Кузинов – М.: КРОН-ПРЕСС, 1997. – 128с.
2. Моргалев Ю.Н., Моргалева Т.Г., Волнин Л.В. и др. Использование аромограммы для определения степени дисфункции систем организма // Валеология. – 2002. - №1. – С. 55-61.
3. Солопов И.Н., Шамардин А.А., Чёмов В.В. Сущность и структура функциональной подготовленности спортсменов // Теория и практика физической культуры. – 2010. - № 8. – С. 56-60.
4. Bassolé I.H.N., Juliani H.R. Essential Oils in Combination and Their Antimicrobial Properties // Molecules. – 2012, 17, 3989-4006.
5. Costa CA, Cury TC, Cassettari BO, Takahira RK, Flório JC, Costa M. Citrus aurantium L. essential oil exhibits anxiolytic-like activity mediated by 5-HT(1A)-receptors and reduces cholesterol after repeated oral treatment // BMC Complement Altern Med. – 2013, 23; 13:42.
6. Galindo LA, Pultrini AM, Costa M. Biological effects of Ocimum gratissimum L. are due to synergic action among multiple compounds present in essential oil. J Nat Med. – 2010;64:436–441

7. Król SK, Skalicka-Woźniak K, Kandefor-Szerszeń M, Stepulak A. Aktywność biologiczna i farmakologiczna olejków eterycznych w leczeniu i profilaktyce chorób infekcyjnych // Postepy Hig Med Dosw (Online). – 2013, 22;67(0):1000-1007. – <http://www.phmd.pl/fulltxt.php?ICID=1067687>.
8. Langeveld WT, Veldhuizen EJ, Burt SA. Synergy between essential oil components and antibiotics: a review. Crit Rev Microbiol. – 2014 Feb;40(1):76-94.
9. Morten Hyldgaard,1,2,3 Tina Mygind,3 and Rikke Louise Meyer. Essential Oils in Food Preservation: Mode of Action, Synergies, and Interactions with Food Matrix Components // Front Microbiol. – 2012; 3: 12.
10. Tadtong S, Suppawat S, Tintawee A, Saramas P, Jareonvong S, Hongratanaworakit T. Anti-microbial activity of blended essential oil preparation // Nat Prod Commun. – 2012 Oct;7(10):1401-4.
11. Yap PS, Lim SH, Hu CP, Yiap BC. Combination of essential oils and antibiotics reduce antibiotic resistance in plasmid-conferred multidrug resistant bacteria. Phytomedicine. – 2013, 15;20 (8-9):710-3.

**Рецензенты:**

Макаров В.И., д.м.н., профессор кафедры спортивной медицины, гигиены и ЛФК ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», г. Волгоград.

Осадшая Л.Б., д.б.н., доцент кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград.

Дементьев М.С., д.с.-х.н., к.б.н., профессор, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский государственный университет», г. Ставрополь.