

ФИТОРЕАБИЛИТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 547.913: 581.135.51: 616.1
DOI: 10.25684/NBG.boolt.130.2019.02

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ (*MENTHA PIPERITA L.*) МЕНТОЛ-МЕНТОН-МЕНТИЛАЦЕТАТНОГО ХЕМОТИПА (СОРТ ПРИЛУЦКАЯ) НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ

**Александр Михайлович Ярош, Валентина Валериевна Тонковцева,
Инна Александровна Батура, Тимур Рустемович Бекмамбетов,
Фархад Маисович Меликов, Елена Станиславовна Коваль,
Вадим Владимирович Беззубчак, Марина Александровна Боркута**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: valyalta@ramler.ru

Проведено исследование воздействия эфирного масла мяты (ЭМ) перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) в концентрации 1 мг/м³ в разные сроки экспозиции (от 10 до 30 минут) на психоэмоциональное состояние, умственную работоспособность и функцию сердечно-сосудистой системы пожилых людей с целью оценки возможности использования этого ЭМ для коррекционных мероприятий. Установлено, что это ЭМ положительно влияет на психоэмоциональное состояние пожилых людей, улучшает у них простые мыслительные процессы, оптимизирует функцию сердечно-сосудистой системы. Положительные сдвиги по всем этим показателям наблюдаются уже после 10 минут аромасанса и сохраняются в течение всего срока воздействия – до 30 минут.

Ключевые слова: *пожилые люди; эфирное масло; мята перечная; ментол-ментон-ментилацетатный хемотип; умственная работоспособность; психоэмоциональное состояние; функция сердечно-сосудистой системы*

Введение

В последние десятилетия отмечено увеличение продолжительности жизни населения, так, по данным Росстата, в 2017 году средняя продолжительность жизни россиян превысила 72,5 года. Но демографические данные показывают, что сегодня каждый десятый человек в мире – в возрасте 60 лет и старше, а по прогнозам к 2050 г. уже каждый пятый человек достигнет данного возраста [3]. Перед современной наукой и медициной стоит задача обеспечить для лиц третьего возраста возможность продлить число лет, свободных от инвалидности, сохранить свою активность и участие в экономической и культурной жизни общества. В связи с этим, представляется актуальным изучение социально-психологических проблем людей пожилого возраста, и в частности, их умения противостоять депрессиям, поддерживать стабильный психоэмоциональный статус, адаптации к быстро меняющимся условиям социальной среды [1].

В лаборатории фитореабилитации человека НБС-ННЦ проводятся исследования влияния эфирных масел различных растений на психофизиологическое состояние, умственную работоспособность и некоторые показатели деятельности сердечно-сосудистой системы человека [8, 9]. Настоящая работа посвящена результатам исследований влияния эфирного масла мяты перечной (*Mentha piperita L.*) ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) на психофизиологическое состояние и показатели сердечно-сосудистой системы пожилых людей. Основным компонентом эфирного масла мяты перечной – ментол, широко используется в медицине

как местное болеутоляющее, противовоспалительное и сосудорасширяющее средство [5, 6]. Нами было показано, что использование данного эфирного масла (20 минут) приводит к достоверному снижению личностной тревожности, повышению самооценки работоспособности, бодрости, внимательности, но не влияет на объективные показатели работоспособности и памяти [9].

Цель представленной **работы** изучить особенности влияния эфирного масла мяты перечной (*Mentha piperita L.*) ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) во времени (от 10 до 30 минут) на психофизиологическое состояние и некоторые функциональные показатели сердечно-сосудистой системы лиц пожилого возраста.

Объекты и методы исследования

Исследование проведено на базе центров социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов г. Ялты и Симферополя (Республика Крым). В нем приняли участие 270 человек, женского пола, в возрасте от 50 до 90 лет.

Во время исследования испытуемые находились группами по 10-12 человек в затемненных кабинетах в положении сидя.

Участникам экспериментальной группы включали психорелаксационную запись, состоящую из спокойной музыки со звуками шума моря и природы в сопровождении мягко звучащего голоса и распыляли эфирное масло мяты перечной сорта Прилуцкая в концентрации 1 мг/м³.

Контрольная группа находилась в помещении только в сопровождении психорелаксационной записи.

Время проведения исследования – 10, 20 и 30 минут.

Химический состав эфирного масла (ЭМ) мяты перечной (*Mentha piperita L.*) сорта Прилуцкая: 35,38% – ментол, 31,59% – ментон, 10,12% – ментилацетат, 3,65% – 1,8-цинеол, 3,11% – изоментон, 3,02% – неоментол, 3,01% – пулегон, 2,11% – лимонен, 1,60% – пиперитон, менее 1% – терпинолен, транс-сабиненгидрат, β -пинен, мент-фуранон, сабинен и др.

Компонентный состав эфирного масла определяли методом газожидкостной хроматографии на хроматографе Agilent Technology 6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973.

Для оценки изменения параметров сердечно-сосудистой системы до и после сеанса измеряли систолическое (АДС) и диастолическое (АДД) артериальное давление, частоту сердечных сокращений (ЧСС) с помощью аппарата UA-777 фирмы AD Company Ltd (Япония).

Для определения психологического состояния пожилых людей до и после процедуры аромарелаксации проводили стандартные психологические тесты: корректурную пробу Иванова-Смоленского, тест Самооценки психологического состояния, Госпитальную шкалу тревоги и депрессии, исследование быстроты мышления [4].

Полученные данные подвергали статистической обработке. Для решения вопроса о степени соответствия распределений нормальной кривой использовали тест Шапиро-Уилка. Для сопоставления результатов связанных и несвязанных выборок применяли t-критерий Стьюдента, критерий Вилкоксона и Манна-Уитни с помощью программы Statistika Analystsoft [2].

Результаты и обсуждение

Исходно значения показателей тревоги и депрессии в контрольных и опытных группах не имели достоверных различий (таблица 1). В контроле ни в один из сроков

значения этих показателей не претерпели достоверных изменений. В опыте уже в срок 10 минут значения показателей тревоги и депрессии достоверно снижены по сравнению с исходными значениями и остаются достоверно сниженными и в последующие сроки исследования (20 и 30 минут). При этом в большинство сроков конечные значения показателей тревоги и депрессии в опытных группах достоверно или на уровне тенденции ниже, чем в контрольных. Исключение – срок 10 минут, когда конечные значения показателя депрессии в контроле и в опыте не имеют достоверных различий.

Таблица 1

Влияние релаксации с ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) на психоэмоциональное состояние пожилых людей через 10, 20 и 30 минут экспозиции (с использованием Госпитальной шкалы тревоги и депрессии)

Шкала	Время возд., мин	Группа	n	исходно	после	P до/после<	Рo/к пос<
Тревога, усл.ед.	10	контроль	55	6,64±0,48	6,62±0,50	-	0,1
		опыт	55	6,64±0,49	5,38±0,48	0,00004	
	20	контроль	40	6,80±0,53	6,80±0,52	-	0,05
		опыт	40	6,85±0,54	5,30±0,54	0,0005	
	30	контроль	40	6,63±0,47	6,85±0,48	-	0,01
		опыт	40	6,55±0,54	4,90±0,54	0,0002	
Депрессия, усл.ед.	10	контроль	55	6,80±0,41	6,76±0,49	-	-
		опыт	55	6,91±0,46	6,04±0,46	0,001	
	20	контроль	40	6,30±0,49	6,45±0,50	-	0,1
		опыт	40	6,48±0,48	5,13±0,54	0,001	
	30	контроль	40	6,20±0,45	6,53±0,50	-	0,1
		опыт	40	6,30±0,52	5,10±0,56	0,001	

Примечание: P до/после – достоверность различий значений показателя до и после воздействия, P о/к после – достоверность различий значений показателя в контрольной и опытной группах после воздействия.

Аналогичная картина наблюдается и при самооценке психоэмоционального состояния испытуемыми (табл. 2). Исходные значения всех изученных показателей (общее состояние, самочувствие, настроение, психологическая напряженность) в контроле и в опыте не имеют достоверных различий. В контроле ни в один из сроков значения этих показателей не претерпели достоверных изменений. Только в срок 10 минут после психорелаксации на уровне тенденции улучшилась самооценка общего состояния. В опыте значения всех этих показателей достоверно повысились при всех длительностях экспозиции, что свидетельствует об улучшении самооценки своего состояния испытуемыми. Соответственно, в большинство сроков конечные значения изученных показателей в опытных группах достоверно или на уровне тенденции выше, чем в контрольных. Исключение составил 20-минутный срок воздействия, когда не было существенных различий между конечными значениями показателей в контроле и в опыте. Только по показателю настроения конечное значение в опыте на уровне тенденции выше, чем в контроле.

Таблица 2

Влияние релаксации с ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) на самооценку психоэмоционального состояния пожилых людей через 10, 20 и 30 минут экспозиции (по показателям теста для исследования самооценки по методике Дембо-Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан, мм шкалы)

Показатель	Время возд., мин.	n	Группа	До	После	Р до/ после<	Р к/о после <
Общее состояние	10	50	контроль	129,82±3,89	134,50±3,66	0,08	0,1
		50	опыт	129,76±3,45	143,64±3,24	0,00003	
	20	40	контроль	132,58±4,90	134,33±5,73	-	-
		40	опыт	132,23±5,20	146,10±4,64	0,00005	
	30	30	контроль	135,90±6,66	131,20±6,66	-	0,05
		30	опыт	135,37±4,01	149,07±3,91	0,00002	
Самочувствие	10	50	контроль	129,56±3,75	132,10±3,44	-	0,02
		50	опыт	129,42±3,29	143,56±3,35	0,000006	
	20	40	контроль	133,40±5,25	134,03±5,53	-	-
		40	опыт	134,00±4,89	145,38±5,07	0,002	
	30	30	контроль	134,20±6,94	135,83±6,64	-	0,1
		30	опыт	134,77±4,53	149,53±4,51	0,0001	
Настроение	10	50	контроль	131,82±3,97	132,88±3,65	-	0,01
		50	опыт	131,86±3,14	145,86±3,26	0,000004	
	20	40	контроль	139,03±5,28	137,25±5,73	-	0,1
		40	опыт	140,05±5,02	151,13±4,50	0,001	
	30	30	контроль	139,03±6,75	134,57±6,53	-	0,05
		30	опыт	138,50±4,04	151,33±4,25	0,001	
Напряженность – расслабленность	10	50	контроль	130,16±4,18	130,98±4,48	-	0,05
		50	опыт	130,00±3,17	143,10±3,32	0,0001	
	20	40	контроль	131,70±4,94	133,25±5,68	-	-
		40	опыт	130,68±5,39	144,38±4,37	0,0002	
	30	30	контроль	132,70±6,99	128,87±7,06	-	0,05
		30	опыт	131,97±5,01	148,43±5,21	0,01	

Примечание: Р до/после – достоверность различий значений показателя до и после воздействия, Р о/к после – достоверность различий значений показателя в контрольной и опытной группах после воздействия.

То же можно сказать и относительно оценки по шкалам психологического тонуса (таблица 3). Исходные значения всех изученных показателей (разбитость-работоспособность, вялость-бодрость, рассеянность-внимательность) в контроле и в опыте не имеют достоверных различий. В контроле ни в один из сроков значения этих показателей не претерпели достоверных изменений. В опыте значения всех этих показателей достоверно повысились во все сроки исследования, что свидетельствует об улучшении самооценки своего тонуса испытуемыми. При этом конечные значения показателей работоспособности и внимания в сроки 10 и 30 минут в опыте достоверно или на уровне тенденции выше, чем в контроле.

Таблица 3

Влияние релаксации с ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) на самооценку тонуса пожилых людей через 10, 20 и 30 минут экспозиции (по показателям теста для исследования самооценки по методике Дембо-Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан, мм шкалы)

Показатель	Время возд., мин.	n	Группа	До	После	Р до/после <	Р к/о <
Разбитость – работоспособность	10	50	контроль	129,80±4,04	129,56±4,43		0,05
		50	опыт	128,34±3,28	141,64±3,51	0,00002	
	20	40	контроль	131,80±5,17	130,68±6,16	-	-
		40	опыт	132,28±5,21	141,35±5,64	0,01	
	30	30	контроль	132,63±7,38	131,77±6,06	-	0,1
		30	опыт	132,20±4,79	146,23±4,92	0,002	
Вялость – бодрость	10	50	контроль	133,74±4,28	135,58±4,47	-	-
		50	опыт	132,08±3,46	141,44±3,40	0,01	
	20	40	контроль	132,55±5,03	130,95±5,94	-	-
		40	опыт	132,55±5,03	130,95±5,94	0,03	
	30	30	контроль	131,50±7,23	135,53±5,54	-	-
		30	опыт	132,27±5,57	145,53±5,17	0,01	
Рассеянность – внимательность	10	50	контроль	131,98±4,27	133,20±4,90	-	0,1
		50	опыт	131,86±3,13	143,66±3,19	0,00004	
	20	40	контроль	133,35±4,91	131,10±5,48	-	-
		40	опыт	134,15±5,59	146,18±5,05	0,004	
	30	30	контроль	134,87±7,02	138,43±6,21	-	0,05
		30	опыт	134,53±4,91	147,53±4,74	0,01	

Примечание: Р до/после – достоверность различий значений показателя до и после воздействия, Р о/к после – достоверность различий значений показателя в контрольной и опытной группах после воздействия.

Исходно значения показателей числа распознанных слов с пропущенными буквами и числа ошибок распознавания в контрольных и опытных группах не имели достоверных различий (таблица 4). В контроле значения показателей числа распознанных слов с пропущенными буквами и числа ошибок распознавания не претерпели достоверных изменений. В опыте влияние ЭМ мяты перечной сорта Прилуцкая оказалось неоднозначным: в сроки 10 минут количество распознанных слов не изменилось в сравнении с исходным и контролем, в срок 20 минут – уменьшилось в сравнении с исходным и контролем после психорелаксации, в срок 30 минут – увеличилось в сравнении с исходным. Количество ошибок распознавания в опыте достоверно возросло в 20-минутный срок.

Таблица 4

Влияние релаксации с ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) на быстроту мышления пожилых людей через 10, 20 и 30 минут экспозиции (с использованием Методики исследования быстроты мышления, шт)

Показатель	Время возд., мин.	n	Группа	До	После	Р до/после <	Р о/к после <
1	2	3	4	5	6	7	8
Количество слов, шт	10	50	контроль	28,90±0,99	28,02±1,15	-	-
		50	опыт	28,34±0,87	27,96±1,00	-	
	20	45	контроль	31,71±0,81	31,24±0,76	-	0,1
		45	опыт	31,31±0,88	29,04±0,97	0,0001	
	30	25	контроль	26,48±1,16	27,28±1,28	-	-
		25	опыт	27,40±1,56	29,24±1,35	0,03	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Количество ошибок, шт	10	50	контроль	1,64±0,18	1,32±0,18	-	-
		50	опыт	1,46±0,18	1,32±0,24	-	
	20	45	контроль	1,49±0,21	1,69±0,22	-	0,05
		45	опыт	1,47±0,25	2,51±0,29	0,0004	
	30	25	контроль	1,64±0,24	2,12±0,27	-	0,1
		25	опыт	1,56±0,24	1,32±0,30	-	

Примечание: Р до/после – достоверность различий значений показателя до и после воздействия, Р о/к после – достоверность различий значений показателя в контрольной и опытной группах после воздействия.

Исходно значения показателей числа распознанных знаков и числа ошибок распознавания в контрольных и опытных группах не имели достоверных различий (таблица 5). В контроле достоверной динамики по этим показателям в основном не было. Отмечено только некоторое снижение темпа работы на 20-й минуте психорелаксации. В опыте число распознанных знаков достоверно увеличилось на обеих минутах теста во все сроки исследования. При этом количество ошибок распознавания в опыте достоверно изменилось (снизилось) только на 1-й минуте теста в 10-минутный срок экспозиции.

Таблица 5

Влияние релаксации с ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) на умственную работоспособность пожилых людей через 10, 20 и 30 минут экспозиции (1 мг/м³, по показателям корректурной пробы)

Показатель	Время возд., мин.	Группа	n	Исходно	После	Р до/после <	Р о/к после <
Темп на 1-й минуте, знак/мин	10	контроль	55	216,00±7,46	223,45±8,17	-	-
		опыт	55	215,80±6,76	243,16±9,42	0,0000001	
	20	контроль	40	233,75±10,76	220,75±9,95	0,03	0,05
		опыт	40	234,73±10,41	261,73±15,07	0,002	
	30	контроль	35	234,71±8,95	239,17±9,95	-	-
		опыт	35	232,51±9,82	255,60±13,03	0,01	
Темп на 2-й минуте, знак/мин	10	контроль	55	200,02±8,17	204,18±8,19	-	0,1
		опыт	55	200,93±7,74	229,75±10,02	0,000001	
	20	контроль	40	220,80±10,48	214,55±10,50	-	0,1
		опыт	40	220,28±11,44	247,28±13,82	0,01	
	30	контроль	35	228,77±9,46	230,54±8,18	-	-
		опыт	35	227,49±9,78	246,11±11,49	0,04	
Ошибки на 1-й минуте, знак/мин	10	контроль	55	1,40±0,22	0,93±0,16	-	-
		опыт	55	1,47±0,24	0,62±0,15	0,001	
	20	контроль	40	1,78±0,25	2,15±0,37	-	0,05
		опыт	40	1,70±0,31	1,23±0,24	-	
	30	контроль	35	1,86±0,39	1,51±0,29	-	-
		опыт	35	1,97±0,31	1,43±0,29	-	
Ошибки на 2-й минуте, знак/мин	10	контроль	55	1,04±0,17	1,27±0,21	-	-
		опыт	55	1,09±0,20	0,87±0,16	-	
	20	контроль	40	2,33±0,33	1,80±0,37	-	-
		опыт	40	2,25±0,36	1,68±0,37	-	
	30	контроль	35	1,66±0,35	1,91±0,40	-	-
		опыт	35	1,57±0,24	1,17±0,23	-	

Примечание: Р до/после – достоверность различий значений показателя до и после воздействия, Р о/к после – достоверность различий значений показателя в контрольной и опытной группах после воздействия.

Исследованные функциональные показатели сердечно-сосудистой системы лиц пожилого возраста представлены на табл. 6.

Исходные средние значения АДС как в опытной, так и в контрольной группах находились в пределах нормы или высокой нормы, АДД – нормы по JNC-6 и не имели достоверных различий в опыте и в контроле. Значения ЧСС также соответствовали норме и не имели достоверных различий в опыте и в контроле (таблица 6).

Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях сеансов (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением АДС, АДД и ЧСС (таблица 6).

Сеансы аромаспсихорелаксации с ЭМ мяты перечной сорта Прилуцкая (опыт) приводили к достоверному снижению АДС при 10- и 30-минутной экспозиции, причем после 10 минут аромаспсихорелаксации значение систолического артериального давления было достоверно меньшим, чем после тех же сроков психорелаксации. В те же сроки снизилось и АДД: в 10 минут – на уровне тенденции, в 30 минут – достоверно. При 20-минутной аромаспсихорелаксации значения АДС и АДД не отличались от исходных (таблица 6).

ЧСС при всех длительностях аромаспсихорелаксации с ЭМ мяты перечной сорта Прилуцкая (от 10 до 30 мин) приводили к достоверному снижению частоты сердечных сокращений (таблица 6).

Таблица 6

Влияние 10-, 20- и 30-минутной релаксаций с ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) в концентрации 1,0 мг/м³ на показатели артериального давления и частоты сердечных сокращений
(АДС – систолическое артериальное давление, АДД – диастолическое артериальное давление, ЧСС – частота сердечных сокращений)

Показатель	Время возд., мин.	Группа	n	Исходно	После	P до/после <	P о/к после <
АДС, мм рт.ст.	10	контроль	60	125,33±1,79	125,95±2,09	-	0,05
		опыт	60	124,77±2,40	119,90±2,06	0,0002	
	20	контроль	45	121,87±1,52	121,69±2,01	-	-
		опыт	45	122,42±2,30	121,33±2,46	-	
	30	контроль	30	124,67±4,13	124,00±4,09	-	-
		опыт	30	124,40±3,86	118,73±3,03	0,001	
АДД, мм рт.ст.	10	контроль	60	76,42±1,44	76,17±1,54	-	-
		опыт	60	75,92±1,41	74,47±1,35	0,09	
	20	контроль	45	74,98±1,09	74,31±1,28	-	-
		опыт	45	74,76±1,84	75,11±1,70	-	
	30	контроль	30	72,90±2,37	74,10±2,17	-	-
		опыт	30	73,30±1,55	70,40±1,33	0,01	
ЧСС, уд./мин.	10	контроль	60	70,80±1,59	70,15±1,69	-	0,1
		опыт	60	70,88±1,68	66,27±1,30	0,0000001	
	20	контроль	45	69,18±1,22	69,62±1,35	-	0,05
		опыт	45	69,47±1,43	65,58±1,29	0,000001	
	30	контроль	30	73,87±1,74	72,63±1,87	-	0,1
		опыт	30	73,17±2,01	68,40±1,61	0,0002	

Примечание: P до/после – достоверность различий значений показателя до и после воздействия, P о/к после – достоверность различий значений показателя в контрольной и опытной группах после воздействия.

Выводы

1. ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) с преобладанием в составе ментола и его производных оказывает достоверное влияние на психоэмоциональное состояние пожилых людей, их умственную работоспособность и функцию сердечно-сосудистой системы.

2. ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) положительно влияет на психоэмоциональное состояние пожилых людей, достоверно и выражено снижая проявления тревоги и депрессии, улучшая общее состояние, самочувствие, настроение, уменьшая психологическое напряжение. При этом положительные сдвиги наблюдаются уже после 10 минут аромасеанса и сохраняются в течение всего срока воздействия – до 30 минут.

3. ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) также положительно и выражено влияет на показатели психологического тонуса, повышая самооценки работоспособности, бодрости, внимательности. Положительные сдвиги также наблюдаются уже после 10 минут аромасеанса и сохраняются в течение всего срока воздействия – до 30 минут.

4. ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) существенно улучшает простые мыслительные процессы у пожилых людей (корректирующая проба). Влияние этого ЭМ на сложные мыслительные процессы (тест распознавания слов с пропущенными буквами) неоднозначно.

5. ЭМ мяты перечной ментол-ментон-ментилацетатного хемотипа (сорт Прилуцкая) оптимизирует функцию сердечно-сосудистой системы у пожилых людей, снижая систолическое и диастолическое артериальное давление, а также частоту сердечных сокращений. Положительные сдвиги по показателям артериального давления достоверны в сроки 10 и 30 минут аромасеанса, по ЧСС – во все сроки аромасеанса.

Список литературы

1. Кузнецова Э.С. Исследование эмоциональной сферы лиц пожилого возраста // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сборник статей по материалам XXIII международной научно-практической конференции. – Новосибирск: СибАК, 2012.

2. Программа статистического анализа: (с изм. и доп.) // AnalystSoft Inc.: [сайт информ.-правовой компании]. – United States, Chicago, 2017. – www.analystsoft.com/ru.

3. Резюме Старение в XXI веке: триумф и вызов // Издание Фонда Организации Объединенных Наций в области народонаселения (ЮНФПА), Нью-Йорк, и организации Хелпэйдж Интернэшнл, Лондон. United Nations Population Fund (UNFPA) and HelpAge International, 2012.

4. Словарь-справочник по психодиагностике / Под ред. Бурлачук Л. – 3-е изд. – СПб., 2008. – 688 с.

5. Смолянова А.М., Ксендза А.Т. Эфиромасличные культуры. – М.: Колос, 1976. – С. 229-254.

6. Солдатченко С.С., Пидаев А.В., Кащенко Г.Ф. Ароматерапия. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами. – Симферополь: Таврида, 1999. – 207 с.

7. Ярош А.М., Тонковцева В.В., Батура И.А., Бекмамбетов Т.Р., Коваль Е.С., Беззубчак В.В. Влияние эфирных масел мяты перечной сорта Удайчанка и мяты длиннолистной сорта Оксамитова на психофизиологическое состояние и показатели сердечно-сосудистой системы пожилых людей // Бюллетень ГНБС. – 2017. – Вып. 125. – С. 59-64.

8. Ярош А.М., Тонковцева В.В., Батура И.А., Бекмамбетов Т.Р., Коваль Е.С., Меликов Ф.М., Боркута М.А. Психофизиологическое состояние и показатели сердечно-сосудистой системы пожилых людей при использовании эфирного масла лаванды узколистной // Бюллетень ГНБС. – 2017. – Вып. 125. – С.49-58.

9. Ярош А.М., Тонковцева В.В., Куликова Я.А., Юркова О.Ф. Влияние

эфирных масел на психофизиологическое состояние человека // Бюллетень Никитского ботанического сада. – 2010. – Вып. 100. – С. 114-118.

Статья поступила в редакцию 21.05.2018 г.

Yarosh A.M., Tonkovtseva V.V., Batura I.A., Bekmambetov T.R., Melikov F.M., Koval E.S., Bezzubchak V.V., Borkuta M.A. Impact of the peppermint essential oil (*Mentha Piperita* L.) of menthol-menthone-mentylacetate hemotype (Prilutskaya cultivar) on psychophysiological state and performance indicators of the cardiovascular system of the elderly // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 130. – P. 18-26

The study of the effect of peppermint essential oil of menthol-menthone-mentylacetate chemotype (Prilutskaya cultivar) in the concentration of 1 mg/m³ in different periods of exposure (from 10 to 30 minutes) on the psycho-emotional state, mental performance and function of the cardiovascular system of old people in order to assess the possibility of using this essential oil for corrective activities, has been conducted. It has been established that this essential oil has a positive effect on the psycho-emotional state of the elderly, improves their simple thought processes, optimizes the function of the cardiovascular system. Improvements in all these parameters were observed already after 10 minutes of aroma session and last for the entire duration exposures up to 30 minutes.

Key words: *elderly people; essential oil; peppermint; menthol-menthone-mentylacetate chemotype; mental performance; psycho-emotional state; function of the cardiovascular system*

ЭКОЛОГИЯ

УДК 582.29+631+615.272

DOI: 10.25684/NBG.boolt.130.2019.03

ФОНОВЫЕ УРОВНИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НЕКОТОРЫМИ ВИДАМИ ЛИШАЙНИКОВ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЮЖНОГО И ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА

Надежда Александровна Голубкина¹, Владимир Александрович Лапченко²,
Елена Витальевна Лапченко², Татьяна Сергеевна Науменко³,
Екатерина Степановна Крайнюк³, Наталия Александровна Багрикова³

¹ФГБНУ Федеральный научный центр овощеводства, Московская обл.143072
Одинцовский район, пос. ВНИИССОК, Селекционная 14
E-mail: segolubkina45@gmail.com

²ФГБУН «Карадагская научная станция им. Т.И.Вяземского – природный заповедник РАН» 298188, Республика Крым, г. Феодосия, пос. Курортное, ул. Науки, 24

³Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52

Лишайники обладают широким спектром биологического действия и успешно используются как в медицине, так и в экологическом мониторинге. Целью работы была оценка особенностей аккумуляции 25 макро- и микроэлементов некоторыми видами лишайников на особо охраняемых природных территориях южного и юго-восточного побережья Крыма: Государственного природного заповедника «Карадагский» и природного заказника «Аю-Даг». Показано, что среди трех наиболее распространенных видов лишайников (*Cladonia rangiformis*, *C. convoluta*, *Evernia prunastri*) *Cladonia convoluta* содержит наибольшее количество минеральных веществ и проявляет максимально высокие аккумуляционные способности в отношении тяжелых металлов (алюминия, кадмия, хрома, никеля, свинца, стронция, ванадия) и мышьяка, макроэлементов (кальция и магния), а также микроэлементов (кобальта, меди, железа, лития, марганца, молибдена, цинка). Напротив, *Evernia prunastri*,