

Влияние рецептуры «МيوАктив-Спорт» на психофизические показатели лабораторных крыс

В.Н. Каркищенко¹, Ю.В. Фокин¹, Н.В. Касинская¹, Х.Х. Семёнов¹,
О.И. Степанова¹, С.Л. Люблинский¹, И.А. Берзин², И.Ю. Колышев³

¹ – ФГБУ «Научный центр биомедицинских технологий» РАМН, Московская область

² – Федеральное медико-биологическое агентство России

³ – Федеральный медицинский центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Контактная информация: д.м.н., проф. Каркищенко Владислав Николаевич;
e-mail: scbmt@yandex.ru

В тесте вынужденного плавания (Порсолта), на чувствительность к острой гипобарической гипоксии, тесте на ротароде и «Бой самцов» показано, что употребление крысами рецептуры «МيوАктив-Спорт» в качестве кормовой добавки увеличивает выносливость и работоспособность животных в 5,2; 3,2; 7,1; 1,9 раза, соответственно. Максимальные значения достигаются преимущественно к концу курса потребления (на 21-е сутки исследования), но и спустя неделю после его завершения регистрируются достаточно высокие результаты, что свидетельствует о мощных и длительных остаточных эффектах вещества. Применение рецептуры также оказывает на организм крыс антистрессорное действие, не вызывает агрессии в поведении, что объясняется работой копинг-механизмов. В целом, поведение животных в период эксперимента характеризуется повышенной двигательной активностью и длительностью умыкания, являющейся показателем благоприятного состояния. Таким образом, исследуемая рецептура «МيوАктив-Спорт» положительно влияет на тренированность животных, увеличивает их мышечную массу, что способствует повышению выносливости, работоспособности, помогает легче справляться с большими физическими и психоэмоциональными нагрузками и достигать более высоких результатов.

Ключевые слова: крысы, рецептура «МيوАктив-Спорт», психофизиологические показатели, выносливость, работоспособность, стрессоустойчивость, свободное поведение, тест вынужденного плавания, тест на чувствительность к острой гипобарической гипоксии, тест на ротароде, тест «Бой самцов».

Под влиянием интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузок происходит повышенное расходование энергетических и пластических ресурсов, минералов, витаминов и других жизненно важных веществ. По этой причине в организме замедляются восстановительные и адаптационные реакции, что может привести к снижению работоспособности, ускоренному износу всех систем организма, а в итоге – к утрате физических сил и серьезным нарушениям здоровья [2]. Полноценное сба-

лансированное питание является одним из важнейших компонентов медико-биологического обеспечения тренировочного процесса и соревновательной деятельности. В настоящее время специальное и спортивное питание является базовой основой и первой фазой фармакологического обеспечения спортсменов [3, 4].

В составе комплекса «МيوАктив-Спорт» содержатся белки сыворотки молока, триглицериды среднецепочные, мальтодекстрин, гидролизат белков сыворотки молока, топинамбур, тыква

и кабачки сублимационной сушки, гемоглобин, волокна пищевые растворимые (инулин, фибригам), волокна пищевые пшеничные и яблочные, обогатитель минеральный кальциевый из скорлупы куриных яиц, белки плазмы крови, концентрат белка пищевого птичьего, лецитин, кислота лимонная, кислота янтарная (Е 363), ванилин, стевиозид, кислота аскорбиновая (Е 300), белок йодированный молочный. Препарат имеет свидетельство о государственной регистрации (№ RU.77.99.19.007.Е.008152.05.12 от 21.05.2012 г.) и не содержит запрещённых допинговых средств и/или их метаболитов (экспертное заключение № - S020S ФГУП «Антидопинговый центр» Министерства спорта, туризма и молодежной политики РФ).

Целью работы явилось изучение влияния рецептуры «МيوАктив-Спорт» на психофизические показатели (выносливость, работоспособность, стрессоустойчивость, преобладание поведенческих форм) крыс в различных тестах, используемых при проведении неклинических испытаний.

Материалы и методы

Эксперимент проводился в ФГБУ «НЦБМТ» РАМН. Тестировались трехмесячные крысы линии WAG/GY обоих полов в количестве 60 особей (30 самцов и 30 самок). Животные получены из филиала «Столбовая» ФГБУ «НЦБМТ» РАМН, Московская область, разведены специально и ранее не участвовали в исследованиях. Производитель животных предоставляет данные (ветеринарное свидетельство) последнего контроля здоровья животных.

Регулирующие стандарты. Исследования производились согласно Правилам лабораторной практики в Россий-

ской Федерации (Федеральный закон от 12.04.2010 N 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 267 от 19.06.2003). Эксперименты на животных проводились в соответствии с правилами, принятыми Европейской Конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123). Strasbourg, 1986). Исследования выполнялись согласно утвержденному письменному протоколу, в соответствии со Стандартными операционными процедурами исследователя (СОП), санитарными правилами по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев), а также с Руководством по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских исследованиях [5]. Протокол эксперимента был разработан при участии и одобрении биоэтической комиссии ФГБУ «НЦБМТ» РАМН.

Дизайн и организация исследования направлены на определение выносливости, работоспособности, а также состояния нервной системы животных, употребляющих рецептуру «МيوАктив-Спорт» в качестве пищевой добавки, в тестах вынужденного плавания, на устойчивость к острой гипобарической гипоксии, тесте на ротароде, «Бой самцов», а также при регистрации свободного поведения. Количество объектов, принимающих участие в исследовании, достаточно для полной регистрации изучаемого эффекта [1].

Крыс содержали в микроизоляторной системе Rair IsoSystem по 5 особей. Животные соответствовали категории SPF. В качестве подстилки использовали

стерильные древесные опилки. В качестве корма использовали стандартный комбикорм гранулированный полнорационный для лабораторных животных (экструдированный) ПК-120 ГОСТ Р 51849-2001 Р.5. Водопроводная очищенная вода всем животным давалась вволю в стандартных поилках. Животные содержались в контролируемых условиях окружающей среды: температура воздуха 18-22°C и относительная влажность 60-70%. Освещение в помещениях – естественно-искусственное. Вновь прибывшие животные находились на карантине 7 дней в клетках.

Тест вынужденного плавания (Порсолта). Для выявления фармакологической активности проводили тест вынужденного плавания, представляющий собой комбинированный жесткий вид стресса, сочетающий физический и эмоциональный компоненты.

В эксперименте животных всех групп метили водостойчивой краской и подвергали стрессу – плаванию в бассейне с грузом. Бассейн представлял собой прямоугольный аквариум размерами 80×80×130 см, сделанный из прочного прозрачного оргстекла и закрывающийся сверху сеткой. Уровень воды составлял 30 см. Температура воды – 24°C. После плавания крысы извлекались из бассейна.

Оценкой влияния препаратов на скорость развития утомления, т.е. на физическую работоспособность, служило время плавания животного. Плавание осуществлялось с грузом (свинцовый груз на резиновом кольце, прикрепляемый к корню хвоста), равным 7% от веса тела. Животные плавали с грузом до утомления, о котором свидетельствовало погружение животного на дно цилиндра. В этот момент животное быстро извлекали из воды и обсушивали сухим полотенцем. Живот-

ные, длительность плавания которых при рандомизации отклоняется от среднего времени плавания на 35%, исключались из эксперимента.

Тест на индивидуальную чувствительность к острой гипобарической гипоксии. Мерой оценки чувствительности животных к острой гипобарической гипоксии служило время жизни на «высоте». Каждое животное «поднималось» на критическую высоту (11,5 тыс. м) со скоростью 165 м/сек, где находилось до агонального состояния. Измеряли: время первого падения (переход в лежачее положение), характеризующее порог реакции организма на данное воздействие; время жизни на «высоте» (до появления агонального дыхания); время восстановления позы после «спуска» животного с «высоты».

Тест на ротароде. Выносливость животных тестировалась еженедельно, в течение всего курса потребления исследуемого вещества (21 день) и спустя 7 дней после его окончания (остаточные эффекты). Каждое животное помещалось в закрытую камеру (30×30×40 см) с отверстиями для воздухообмена. Пол камеры состоял из стальных стержней, на которые подавалось постоянное напряжение 35-40 В (ток 1 А без учёта сопротивления кожи животных). Это вынуждало крысу запрыгивать на вращающийся вал, поднятый на высоту 15 см от пола и покрытый мягким пористым материалом (диаметр вала – 7 см, скорость вращения – 1,5 об./сек) и в течение эксперимента передвигаться на нём. С помощью секундомера фиксировалась общая длительность пребывания животного на валу, окончание эксперимента определялось визуально, по снижению выносливости и физической усталости крысы, падающей на электрический пол камеры и не способной под-

няться на вал снова. Полученные данные (в сек) по группе животных суммировались, вычислялось среднее арифметическое значение (М) и ошибка средней (m). Аналогичным способом были получены фоновые данные (до начала потребления рецептуры), которые служили объектом сравнения. Частность, полученная делением среднего арифметического значения опытных данных на аналогичное среднее арифметическое значение фоновых данных, обозначалась как коэффициент (k), также разница выражалась в процентном соотношении.

Тест «Бой самцов». Тест проводится на самцах крыс в возрасте 2-3 мес. В начале эксперимента подбирались пары самцов, склонные к агрессивному поведению, проявляющемуся в борьбе (соперничестве) друг с другом под воздействием электрического тока. Животные помещались в клетку, на пол которой подавался ток по мере возрастания силы. В момент достижения агрессивной позы (вставание самцов на задние лапы, стойка) фиксировалось напряжение подаваемого электрического тока (в вольтах – В), и тест завершался. Перед экспериментом записывались фоновые данные, следующий тест проводился в заданный период исследования (на 7-й, 14-й, 21-й и 28-й дни эксперимента).

Экспериментальная оценка поведения. Функциональное состояние нервной системы крыс оценивали в последний день потребления животными исследуемой рецептуры «МيوАктив-Спорт» (на 21-е сутки эксперимента) по спонтанной двигательной активности с помощью системы «Labogas» за период 15 мин. Чувствительная пластина прибора, снабженная сенсорами, позволяет определять такие поведенческие формы как:

- горизонтальная и вертикальная активность,
- неподвижность,
- умывание,
- элементы системного поведения.

Вычисляли средние (по группе) значения каждой поведенческой формы (в секундах от общей длительности эксперимента), которые сравнивались с аналогичными фоновыми. В выводах по исследованию фиксировались результаты сравнительного анализа и достоверные отличия показателей (по критерию Стьюдента).

Результаты и их обсуждение

Данные по физической выносливости и работоспособности животных в тесте принудительного плавания после употребления животными исследуемой рецептуры представлены в табл. 1.

В результате изучения влияния рецептуры «МيوАктив-Спорт», применяемой в качестве кормовой добавки, на продолжительность принудительного плавания мелких лабораторных животных (крыс) выяснилось, что она положительно влияет на выносливость животных. Повышение результатов в сравнении с фоном наблюдалось: на 7-й день – в 2,0 раза, на 14-й день – в 3,1 раза, на 21-й день – в 5,2 раза (максимальный показатель) и на 28-й день (через 7 дней после отмены употребления рецептуры) – в 2,1 раза по сравнению с фоном. Снижение эффекта на 28-й день по сравнению с 21-м днем составило 0,4 раза. При этом сохранялся эффект превышения фоновых показателей. Показатели животных опытной группы на протяжении всего эксперимента превосходили таковые в контрольной группе, где также отмечалось возрастание данных показателей выносливости, однако оно не превышало 1,08 раза.

Таблица 1

Сравнительные показатели в тесте принудительного плавания крыс на фоне употребления рецептуры «МиоАктив-Спорт»

Показатель \ Препарат	Контроль	«МиоАктив-Спорт»
Время плавания, сек		
фон	110,1±9,1	114,2±10,1
7 день	112,4±9,6	228,2±8,9
14 день	114,2±10,2	342,0±9,0
21 день	115,0±12,4	581,3±11,3
28 день	118,6±10,2	239,2±6,2
Отношение времени плавания		
7 день/фон	1,02	2,0
14 день/фон	1,03	3,1
21 день/фон	1,04	5,2
28 день/фон	1,08	2,1
14 день/7 день	1,02	1,5
21 день/7 день	1,02	2,6
21 день/14 день	1,00	1,7
28 день/7 день	1,06	1,8
28 день/14 день	1,03	0,7
28 день/21 день	1,03	0,4

Результаты оценки антигипоксического действия исследуемой рецептуры представлены в табл. 2 и 3.

На фоне употребления животными рецептуры на всех этапах эксперимента наблюдали антигипоксический эффект. Это выразилось в следующих фактах. Применение рецептуры увеличивало время жизни «на высоте» лабораторных животных в 2,23 раза на 7-й день по сравнению с фоновыми показателями, на 14-й день наблюдалось увеличение в 2,52 раза, на 21-й день – 3,20 раза, а на 28-й день (через 7 дней после отмены употребления рецептуры) – в 2,46 раза по сравнению с фоном. При этом наблюдали уменьшение времени жизни «на высоте» на 28-й день эксперимента в 0,94 раза по сравнению с 14-м днем и в 0,77 раза по сравнению с 21-м днем. На

всех этапах показатели животных опытной группы были выше, чем таковые контрольной группы. Наблюдался линейный рост показателя «время жизни животных «на высоте»» в контрольной группе на протяжении всего эксперимента. В результате длительной тренировки животные увеличили время жизни «на высоте» в 1,01 раза на 7-й день эксперимента по сравнению с фоном, в 1,16 раза – на 14-й день, в 1,24 раза – на 21-й день эксперимента и в 1,30 раза – на 28-й день эксперимента. Однако эти показатели существенно уступают аналогичным показателям в группе животных, употреблявших рецептуру «МиоАктив-Спорт».

Данные по выносливости и работоспособности животных в тесте на ротароде при употреблении

Таблица 2

Сравнительные данные об антигипоксическом действии рецептуры «МиоАктив-Спорт» по тесту острой гипобарической гипоксии

Период наблюдения	Время жизни на высоте, сек		Время первого падения, сек		Время восстановления позы, сек	
	Контроль	«МиоАктив-Спорт»	Контроль	«МиоАктив-Спорт»	Контроль	«МиоАктив-Спорт»
фон	214,0±12,4	206,7±9,5	15±0,1	15±0,4	43±2,6	45±1,9
7 день	216,1±10,4	460,0±10,6	15±0,1	20±0,3	45±3,0	50±2,6
14 день	248,4±16,3	520,0±19,1	10±0,2	35±0,4	35±2,8	30±3,1
21 день	265,2±12,1	659,2±17,5	15±0,2	30±0,2	35±3,4	20±2,6
28 день	278,1±14,9	506,4±19,4	15±0,4	30±0,3	40±4,0	25±2,4

Таблица 3

Отношение времени жизни на высоте

Показатель	Контроль	«МиоАктив-Спорт»
7 день/фон	1,01	2,23
14 день/фон	1,16	2,52
21 день/фон	1,24	3,20
28 день/фон	1,30	2,46
14 день/7 день	1,15	1,13
21 день/7 день	1,23	1,43
21 день/14 день	1,07	1,27
28 день/7 день	1,29	1,10
28 день/14 день	1,12	0,97
28 день/21 день	1,05	0,77

рецептуры «МиоАктивСпорт» представлены в табл. 4.

Через 7 дней после начала эксперимента выносливость животных увеличилась на 179%, через 14 дней – на 399% (+220% по отношению к 7 дню), спустя ещё неделю (на 21-й день) она возросла на 580% (+401% по отношению к 7 дню, +181% по отношению к 14 дню), а через неделю после окончания курса приёма составила +613% к фону (+434% по отношению к 7 дню, +214% по отношению к 14 дню и +33% по отношению к 21 дню).

В контрольной группе животных отмечалось небольшое повышение физической выносливости, достигшее

максимального значения к 21-му дню исследования. Однако разница статистически не достоверна. После окончания курса приёма исследуемого вещества данные показатели снижались, и результат, полученный на 28-й день эксперимента, также статистически недостоверно отличим от фоновых значений. Данный эффект указывает на физиологически объяснимое свойство организма приспосабливаться к новым условиям окружающей среды.

Таким образом, действие данного вещества заключается в повышении выносливости животных, проявляющемся в развитии мышечной массы и способности справляться с большими физическими

Таблица 4

Время удержания животных на валу, сек

Показатель	Контроль	«МيوАктив-Спорт»
Время удержания животных на валу		
фон	148,1 ± 5,16	142,7 ± 6,28
7 день	152,9 ± 8,24	398,2 ± 9,37
14 день	150,5 ± 8,02	712,2 ± 7,86
21 день	159,2 ± 7,70	970,5 ± 10,29
28 день	149,7 ± 16,35	1017,5 ± 24,20
Отношение времени удержания животных на валу		
7 день/фон	1,03	2,79
14 день/фон	1,02	4,99
21 день/фон	1,08	6,80
28 день/фон	1,01	7,13
14 день/7 день	0,98	1,79
21 день/7 день	1,04	2,44
21 день/14 день	1,06	1,36
28 день/7 день	0,98	2,56
28 день/14 день	1,00	1,43
28 день/21 день	0,94	1,05

нагрузками. Данный эффект усиливается в течение всего периода применения и спустя неделю после окончания курса приёма тестируемого вещества.

Результаты исследования влияния рецептуры «МيوАктив-Спорт» на агрессивное поведение, антистрессорную устойчивость и формирование копинга в тесте «Бой самцов» отражены в табл. 5.

После 7 дней потребления исследуемой рецептуры в тесте «Бой самцов» у крыс достоверно ($p \geq 0,998$ по критерию Стьюдента) возрастает индифферентность к электрическому току на 14,3 В. Причиной чего, вероятно, является снижение агрессивности в поведении, а также повышение физической выносливости и стрессоустойчивости.

После 14 дней потребления у крыс также достоверно ($p \geq 0,995$ по критерию Стьюдента) возрастает индифферент-

ность к электрическому току на 12,6 В по сравнению с фоновыми данными.

По сравнению с результатами, полученными на 7-й день эксперимента, наблюдается недостоверное снижение порога на 1,7 В. Предположительно, это является следствием того, что исследуемое вещество на данном этапе начинает вызывать возрастание агрессивности в поведении крыс.

После 21 дня приёма исследуемой рецептуры картина остаётся прежней: у крыс достоверно ($p \geq 0,995$ по критерию Стьюдента) возрастает индифферентность к электрическому току на 14,6 В по сравнению с фоновыми данными.

Достоверных отличий от результатов, полученных на 7-е и 14-е сутки эксперимента, не выявлено.

Спустя неделю после окончания курса потребления (28-й день эксперимента) в тесте «Бой самцов» данный эффект про-

Таблица 5

Сравнительные показатели в тесте принудительного плавания крыс на фоне употребления рецептуры «МيوАктив-Спорт»

Показатель \ Препарат	Контроль	«МيوАктив-Спорт»
Напряжение тока при достижении стойки, Вольт		
фон	20,9 ± 0,75	21,7 ± 0,84
7 день	22,4 ± 1,98	36,0 ± 2,27
14 день	23,1 ± 2,12	34,3 ± 2,51
21 день	23,8 ± 2,09	36,3 ± 2,86
28 день	21,1 ± 2,36	40,2 ± 2,65
Отношение напряжений тока при достижении стойки		
7 день/фон	1,07	1,66
14 день/фон	1,11	1,58
21 день/фон	1,14	1,67
28 день/фон	1,01	1,85
14 день/7 день	1,03	0,95
21 день/7 день	1,06	1,01
21 день/14 день	1,03	1,06
28 день/7 день	0,94	1,12
28 день/14 день	0,91	1,17
28 день/21 день	0,89	1,11

должает наблюдаться, т. е. у крыс достоверно ($p \geq 0,998$ по критерию Стьюдента) возрастает индифферентность к электрическому току на 18,5 В по сравнению с фоновыми данными.

По сравнению с результатами, полученными ранее (7, 14 и 21 сутки), отмечается возрастание порога, в среднем, на 4,7 В, однако разница статистически недостоверна.

В контрольной группе животных регистрировалось небольшое повышение порога, максимальное значение которого отмечалось на 21-е сутки исследования, однако разница статистически недостоверна. Затем данный показатель снижался, приближаясь к фоновому значению. Данный результат объясняется физиологическим приспособлением организма к новым условиям среды.

Результаты исследования системного поведения животных, потреблявших рецептуру «МيوАктив-Спорт», представлены в табл. 6.

После окончания курса потребления (21 сутки) в поведении животных, получавших исследуемую рецептуру, отмечалось увеличение горизонтальной активности (на 2%), вертикальной активности (на 9%) и длительности умыывания (на 14%), а также снижение времени неподвижности (на 26%) и длительности ЭСП (на 12%). Результаты измерений в контрольной группе животных, полученные в фоне и через 21 день, достоверно не отличались друг от друга.

Таким образом, действие данного вещества характеризуется увеличением двигательной активности и возрастанием длительности умыывания крыс. Последний

Таблица 6

Оценка поведения на фоне действия рецептуры «МиоАктив-Спорт», сек

Вещество	Фон					21-й день				
	ЭСП	Г.а.	Им.	В.а.	Гр.	ЭСП	Г.а.	Им.	В.а.	Гр.
Контроль	327	55	48	321	149	324	57	45	328	146
«МиоАктив-Спорт»	339	52	42	340	127	299	53	31	372	145

Примечания: ЭСП – элементы системного поведения,
Г.а. – горизонтальная активность (локомоции),
Им. – иммобилизация (неподвижность),
В.а. – вертикальная активность (стойки),
Гр. – груминг (умывание).

факт указывает на то, что животные пребывают в комфортном, позитивном состоянии, т.е. усиление и активизирование сенсорных и сенсомоторных реакций не сопряжено с психоэмоциональным напряжением и тревожностью.

Выводы

1. В тесте вынужденного плавания убедительно показано, что рецептура «МиоАктив-Спорт», применяемая в качестве кормовой добавки, повышает выносливость и работоспособность лабораторных крыс. Рост указанных показателей происходит в течение всего периода исследования, максимального значения данный эффект достигает к 21-ому дню применения: фоновые значения в этот период превышены более чем в 5 раз.

2. В тесте на индивидуальную чувствительность к острой гипобарической гипоксии показано, что употребление исследуемой рецептуры в течение 21 дня существенно повышает выносливость крыс, а именно – время жизни «на высоте». Максимального значения этот эффект также достигает к концу курса, что отражается в увеличении собственных фоновых показателей в 3,2 раза.

3. Проведение теста на ротароде также подтвердило вышеуказанные выводы: вы-

носливость и работоспособность животных, принимавших «МиоАктив-Спорт», существенно возросла, и усиление этого эффекта наблюдалось на протяжении всех еженедельных исследований. Максимальное значение было зафиксировано через неделю после окончания курса приёма рецептуры (на 28-й день эксперимента) – оно более чем в 7 раз превышало фоновые показатели. Данный факт указывает на то, что исследуемое вещество способствует мышечному росту и усилению физической выносливости не только в период регулярного приёма, но и имеет мощные и длительные остаточные эффекты.

4. Оценив антистрессорную устойчивость, формирование приспособительных механизмов и уровень агрессивности животных, принимавших исследуемую рецептуру, в тесте «Бой самцов», можно также заключить, что она увеличивает выносливость крыс, но не способствует возникновению враждебного, девиантного поведения, что объясняется работой копинг-механизмов (когнитивных, эмоциональных и поведенческих стратегий, используемых для того, чтобы справиться со стрессом).

5. Проведение общей оценки свободного поведения позволило заключить, что

крысы, употреблявшие вместе с кормом рецептуру «МиоАктив-Спорт», были более подвижны, чем до приёма данного вещества, активнее перемещались в обитаемом пространстве и чаще умывались, что указывает на их комфортное состояние.

6. Таким образом, исследуемая рецептура положительно влияет на тренированность животных, увеличивает их мышечную массу, что способствует повышению выносливости, работоспособности, помогает легче справляться с большими физическими и психоэмоциональными нагрузками и достигать более высоких результатов.

Список литературы

1. Каркищенко Н.Н. Альтернативы биомедицины. Т. 2. Классика и альтернативы фармакотоксикологии. – М.: Изд-во ВПК. 2007.

2. Каркищенко Н.Н. Психофармакологическое исследование некоторых элементов поведения и памяти животных и человека // Память и следовые процессы. Пушино. 1979. 71 с.

3. Каркищенко Н.Н., Макляков Ю.С., Солодилов В.В., Спиглазов В.И. Фармакологический скрининг биологически активных соединений пептидной природы // Сб.: «Проблемы клинич. фармакологии». Ростов-н-Д. 1981. 9 с.

4. Каркищенко Н.Н. Фармакология процессов адаптации и переносимости предельных нагрузок в спорте и режимах работы «до отказа»: второй тайм для дженериков // Биомедицина. № 4. 2010. С. 6-23.

5. Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских исследованиях / под ред. Н.Н. Каркищенко, С.В. Грачева. – М.: Профиль-2С. 2010. 358 с.

Effect of composition "MioActive-Sport" on the psychophysical performance of laboratory rats

V.N. Karkischenko, Yu.V. Fokin, N.V. Kasinskaya, H.H. Semenov, O.I. Stepanova, S.L. Lyublinsky, I.A. Berzin, I.Yu. Kolyshev

In the forced swimming test (Porsolt test), sensitivity to acute hypobaric hypoxia, rotarode test and "Fight of males" shows that the use of rat composition "MioActive-sports" as a feed additive increases the endurance and performance of animals at 5.2, 3.2, 7.1, 1.9-fold, respectively. Maximum values are obtained primarily by the end of the course of consumption (at 21 days of research), but a week after its completion recorded fairly good results, indicating a strong and long-lasting residual effects of the substance. Application of formulations also has on the body of rats antistress effect, does not cause aggression in behaviour that the work of a coping mechanism. In general, the behaviour of the animals during the experiment is characterized by increased motor activity and duration of washing, which is an indicator of favorable condition. Thus, the studied composition "MioActive-Sport" has a positive effect on the fitness of animals, increasing their muscle mass, which increases stamina, performance, helping to better cope with significant physical and psycho-emotional stress and achieve better results.

Key words: rats, composition "MioActive-Sport", psychophysical indicators, endurance, performance, stress resistance, free behaviour, the forced swimming test, a test for sensitivity to acute hypobaric hypoxia, rotarode test, test "Fight of males".