



(51) МПК

A23K 10/26 (2016.01)

A23J 1/10 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23K 10/26 (2019.02); A23J 1/10 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2016101399, 20.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.06.2014Дата регистрации:  
28.05.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
20.06.2013 EP 13305838.8

(43) Дата публикации заявки: 26.07.2017 Бюл. № 21

(45) Опубликовано: 28.05.2019 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 20.01.2016(86) Заявка РСТ:  
EP 2014/063060 (20.06.2014)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/202772 (24.12.2014)Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ФЕЖЬЕ Александр (FR),  
КЛЕРО Дельфин (FR)

(73) Патентообладатель(и):

МАРС, ИНКОРПОРЭЙТЕД (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2009099628 A2, 13.08.2009. GB  
2112620 A, 27.07.1983. RU 2186498 C2,  
10.08.2002. Royal Canin develops new dog food  
formula using feathermeal as protein, Pet Food  
News, 05.06.2013 найдено в интернете по  
ссылке <https://www.petfoodindustry.com/articles/3687-royal-canin-develops-new-dog-food-formula-using-feathermeal-as-protein> от  
07.03.2018.R U  
2 6 8 9 5 4 3 C 2  
C 3  
C 4  
C 5  
C 6  
C 7  
C 8  
C 9  
R U

## (54) ПОЛУЧЕНИЕ КОРМОВОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству кормов для животных. Кормовой продукт содержит гидролизат пера и гидролизованный углевод в определенном соотношении. Продукт используется для повышения активности при физических нагрузках или улучшения восстановления после физических нагрузок у

собак. Изобретение позволяет получить продукт, который при его потреблении повышает активность при физических нагрузках или улучшает восстановление после каждой физической нагрузки у собак. 4 н. и 16 з.п. ф-лы, 5 ил., 1 пр.

RUSSIAN FEDERATION



(19)

**RU**

(11)

**2 689 543**

<sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.

*A23K 10/26* (2016.01)

*A23J 1/10* (2006.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*A23K 10/26* (2019.02); *A23J 1/10* (2019.02)

(21)(22) Application: 2016101399, 20.06.2014

(24) Effective date for property rights:  
20.06.2014

Registration date:  
28.05.2019

Priority:

(30) Convention priority:  
20.06.2013 EP 13305838.8

(43) Application published: 26.07.2017 Bull. № 21

(45) Date of publication: 28.05.2019 Bull. № 16

(85) Commencement of national phase: 20.01.2016

(86) PCT application:  
EP 2014/063060 (20.06.2014)

(87) PCT publication:  
WO 2014/202772 (24.12.2014)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,  
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i  
Partnery"

(72) Inventor(s):

FEZHE Aleksandr (FR),  
KLERO Delfin (FR)

(73) Proprietor(s):

MARS, INKORPOREJTED (US)

R  
U  
2  
6  
8  
9  
5  
4  
3  
C  
2  
C  
3  
4  
5  
9  
8  
6  
2  
R  
U  
K

R  
U  
2  
6  
8  
9  
5  
4  
3  
C  
2

**(54) OBTAINING FODDER PRODUCT FOR DOMESTIC ANIMALS**

(57) Abstract:

FIELD: cattle breeding.

SUBSTANCE: invention relates to production of animal fodders. Fodder product contains hydrolyzate of the feather and hydrolysed carbohydrate in certain proportions. Product is used to increase activity at physical loads or to improve recovery after physical

activity in dogs.

EFFECT: invention enables to obtain a product which, when consumed, increases activity during exercise or improves recovery after each physical activity in dogs.

20 cl, 5 dwg, 1 ex

Настоящее изобретение относится к кормовому продукту, содержащему гидролизат пера для повышения активности при физических нагрузках и/или улучшения восстановления после физических нагрузок у собак. Также настоящее изобретение относится к способу повышения активности при физических нагрузках и/или улучшения восстановления после физических нагрузок у собак, способ включает введение собаке кормового продукта, содержащего гидролизат пера.

#### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Как правило, собак отбирают и обучаются для помощи и/или развлечения их хозяев. Рабочих собак тренируют для выполнения заданий. Такими заданиями могут быть

- 10 интенсивные физические нагрузки, выполняемые в течение короткого периода времени (упражнения с сопротивлением), наряду с длительными физическими нагрузками, требующими (endurance) общей выносливости. Рабочие собаки, такие как собаки для полиции и для армии, включают собак, используемых для спасения, поиска, выпаса скота или охоты. Спортивных собак выбирают за их способность выдерживать
- 15 физические нагрузки с высоким уровнем интенсивности. Спортивные собаки включают собак, участвующих в бегах или аджилити.

Такие рабочие или участвующие в соревнованиях собак устают, теряют энергию и (stamina) специальную выносливость и не способны выполнять последующие задания и/или упражнения.

- 20 Чаще всего основным источником энергии в энергетических кормовых продуктах для собак, испытывающих короткие интенсивные физические нагрузки, являются углеводные продукты.

- 25 Продолжает существовать потребность в улучшении физической активности, повышении специальной выносливости и ускоренном восстановлении после физических нагрузок рабочих собак или собак, участвующих в соревнованиях, для поддержания высокого уровня физической активности и для выполнения каждого потенциального нового задания или участия в соревновании, которое может происходить в тот же день.

Настоящее изобретение обеспечивает композицию, отвечающую этим нуждам.

- 30 В первом аспекте настоящее изобретение относится к пищевому продукту для повышения активности при физических нагрузках и/или улучшения восстановления после физических нагрузок у собак.

В частности, кормовой продукт может быть использован для повышения общей выносливости и/или продления специальной выносливости.

- 35 Повышение физической активности у собак при физических нагрузках может усилить работоспособность собак при физических нагрузках за счет увеличения продолжительности физической нагрузки без усталости. Сокращение периода восстановления собаки после физической нагрузки может происходить за счет снижения усталости собаки.

- 40 Повышение общей выносливости и продление специальной выносливости собаки при физических нагрузках включает поддержание активности или повышение уровня энергии у собаки для выполнения заданий при физической нагрузке, в частности, при последовательных упражнениях. Последовательные упражнения могут представлять повторяющиеся упражнения короткой длительности, необязательно включающие упражнения с максимальной интенсивностью, повторяющиеся длительные упражнения или смешанные упражнения на общую выносливость и упражнения с сопротивлением.
- 45

Повышение активности и/или улучшение восстановления включает снижение тканевого и клеточного стресса организма собаки, например, снижение повреждения мышц, снижение воспаления, снижение окислительного стресса и/или снижение

температуры тела.

Основной интерес в отношении рабочих собак (используемых для поисково-спасательных работ, для армии и тому подобного) представляет быстрое восстановление для использования их в других миссиях. При некоторых видах спорта, включая 5 аджилити, в день проводится по нескольку соревнований. Применение настоящего изобретения после каждой сессии помогает рабочей собаке сохранить уровень активности за счет улучшения восстановления после каждой физической нагрузки.

В первом аспекте настоящее изобретение относится к кормовому продукту, содержащему гидролизат пера, для повышения активности при физических нагрузках 10 и/или улучшения восстановления после физических нагрузок у собак.

Кормовой продукт по первому аспекту настоящего изобретения показал эффективность в повышении активности при физических нагрузках, включая последовательные упражнения, и/или в улучшении восстановления после физической 15 нагрузки у собак. Среди прочего композиция продемонстрировала одно или более из следующего:

- снижение повреждения мышц,
- снижение воспаления,
- снижение окислительного стресса и/или
- снижение температуры тела.

20 Каждое из указанного выше вносит свой вклад в повышение активности при физической нагрузке и/или в улучшение восстановления после физической нагрузки у собак.

Кормовой продукт содержит гидролизат пера.

Гидролизат пера представляет собой продукт, полученный гидролизом пера, в 25 частности пера домашней птицы. Гидролизат пера, как правило, содержит по меньшей мере 75% сырого белка (содержание общих аминокислот), из которого по меньшей мере 70% представляют свободные аминокислоты.

В промышленном птицеводстве образуется большое количество перьевых отходов. Перо является богатым источником кератинового белка, в частности β-кератинов, 30 которые состоят из белковых нитей, соединенных водородными связями в β-складчатые листы с получением плотных структур. Однако сырое перо нерастворимо и имеет низкую усвояемость, поэтому перо подвергают гидролизу с получением усвояемого белка.

Перо (или продукты, содержащие перо) может быть подвергнуто гидролизу под 35 давлением, гидролизу при повышенном нагревании, кислотному гидролизу, включая использование агента предварительной обработки, такого как фермент, перед началом проведения процесса гидролиза или любой их комбинации. Различные условия технологической обработки, такие как время гидролиза, давление, температура и влага, могут оказывать негативное влияние на усвояемость, растворимость и биодоступность 40 полученного в результате гидролизата пера. Полученный в результате гидролизат пера имеет специфические характеристики за счет требуемого высокого уровня гидролиза; в частности богатый источник аминокислот (>80%), по меньшей мере 70% свободных аминокислот, 95% с молекулярной массой (< 1000 Да).

Гидролизат пера включает любой гидролизат белка, который имеет компонент, 45 полученный из пера, в частности пера домашней птицы. Гидролизат пера включает муку из пера.

Предпочтительно гидролизат пера является источником аминокислот с низкой молекулярной массой и L- олигопептидов, например, протамин (protamine) от BCF.

Гидролизат пера может быть в форме порошка, геля или жидкости. Гидролизат пера может быть смешан с жидкостью с получением пасты. Предпочтительно гидролизат пера находится в форме порошка.

Типичный профиль гидролизата пера приведен в Таблице 1 ниже:

5

Таблица 1

Профиль гидролизата пера	% по сухому веществу
Таурин	0,01
Гидроксипролин	0,23
Аспарагиновая кислота	5,33
Треонин	3,70
Серин	7,88
Глутаминовая кислота	8,13
Пролин	8,41
Лантионин	1,65
Глицин	6,25
Аланин	3,57
Цистеин	4,99
Валин	6,28
Метионин	0,57
Изолейцин	3,79
Лейцин	6,59
Тирозин	2,33
Фенилаланин	3,97
Гидроксилизин	0,01
Гистидин	0,61
Оринитин	0,30
Лизин	1,79
Аргинин	5,68
Триптофан	0,47
Влага	6
Зола	7
Белок	83
Пищевые волокна	0,31

10

Кормовой продукт дополнительно может содержать гидролизованный углевод.

Гидролизованный углевод представляет собой любой углевод, который прошел гидролиз, также называемый быстрым сахаром.

15

В частности, гидролизованный углевод может представлять один или более из простого сахара, мальтозы, декстрозы, фруктозы, мальтодекстрина или их комбинации.

20

Предпочтительно гидролизованный углевод представляет собой мальтодекстрин или декстрозу, или любую их комбинацию.

В частности, гидролизованный углевод очень хорошо растворяется и диспергируется в холодной воде (температура ниже 20°C).

25

Мальтодекстрин представляет собой олигосахарид, полученный гидролизом крахмала. Мальтодекстрин представляет собой полисахарид (сложный) углевод, который состоит из повторяющихся сахарных единиц, таких как глюкоза или декстроза.

30

Декстроза представляет собой простой углевод, полученный из крахмала, но также встречающийся в природе в таких пищевых продуктах, как фрукты или мед. Декстроза имеет такую же молекулярную форму, как и глюкоза. Однако декстроза представляет собой биологически активную форму.

Усвояемые углеводы представляют гидролизованные углеводы. Гидролизованные углеводы легко усваиваются организмом и, таким образом быстро восстанавливают

гликоген в мышцах после физических нагрузок.

Кормовой продукт по настоящему изобретению представляет собой композицию, которую скармливают собаке, как часть ее рациона.

Кормовой продукт по настоящему изобретению может быть использован, как

- 5 полнорационный и сбалансированный кормовой продукт, или может быть использован в комбинации с ними с обеспечением всех рекомендованных для собак витаминов и минеральных веществ, как указано, например, Национальным научно-исследовательским советом (National Research Council), 1985, Nutritional Requirements for Dogs, National Academy Press, Washington DC (ISBN:0-309-03496-5); или Ассоциацией американских официальных
- 10 контролеров качества кормовых продуктов (Association of American Feed Control Officials), Official Publication 1996.

Кормовой продукт может представлять любой кормовой продукт, такой как сухой кормовой продукт, полувлажный кормовой продукт, влажный кормовой продукт или жидкий кормовой продукт, и включает кормовую добавку, закуску или лакомство.

- 15 Кормовой продукт по настоящему изобретению включает любой продукт, который домашнее животное потребляет в качестве рациона. Следовательно, настоящее изобретение включает стандартные кормовые продукты, включая жидкости, наряду со закусочными кормовыми продуктами для домашних животных (например, закуски в форме батончиков, жевательная резинка для домашних животных, хрустящие
- 20 лакомства, злаковые батончики, закуски, печенье и сладости для собак) и кормовые добавки.

Предпочтительно кормовой продукт представляет собой коммерческий кормовой продукт для домашних животных. Предпочтительно такой продукт продают, как продукт для кормления собак.

- 25 Типичный кормовой продукт для домашних животных содержит около 20-30% сырого белка и около 10-20% жира, остальное составляют углеводы, включая пищевые волокна и золу. Типичный влажный продукт содержит (по сухому веществу) около 40% жира, 50% белка и остальное составляют пищевые волокна и зола. Кормовой продукт по настоящему изобретению может представлять сухой продукт (от около 5
- 30 до около 15% влаги), полувлажный продукт (от около 15 до около 70% влаги) или влажный продукт (от около 70 до около 90% влаги).

Остальные компоненты кормового продукта не существенны для настоящего изобретения, и могут быть включены типичные стандартные продукты.

- 35 Комбинированные ингредиенты кормового продукта по настоящему изобретению могут обеспечить все рекомендуемые витамины и минеральные вещества для конкретного указанного животного (полнорационный и сбалансированный кормовой продукт).

Кормовой продукт может быть обеспечен в качестве кормовой добавки. Кормовая добавка может представлять порошок, соус, топпинг, печенье, крупные гранулы,

- 40 подушечки или таблетки, которые могут быть введены, как с кормовым продуктом, так и без дополнительного кормового продукта. В случае, когда кормовую добавку вводят с дополнительным кормовым продуктом, то кормовая добавка может быть введена последовательно, одновременно или отдельно. Кормовая добавка может быть смешана с кормовым продуктом, нанесена поверх кормового продукта или скормлена
- 45 отдельно. В качестве альтернативы, кормовая добавка может быть добавлена к жидкости с получением питья, такого как вода или молоко.

Кормовой продукт предпочтительно представляет собой прошедший термическую обработку продукт. Он может быть введен в мясной материал или материал животного

происхождения (такой как говядина, курица, индейка, ягнтина, рыба, плазма крови, костный мозг и тому подобное или одно или более их них). В качестве альтернативы, продукт может быть свободен от мяса (предпочтительно содержать заменители мяса, такие как соя, кукурузный глютен или соевый продукт) для обеспечения источника

5 белка. Кормовой продукт может содержать дополнительные источники белка, такие как концентрат соевого белка, белок молока, глютен и тому подобное. Кормовой продукт также может содержать источник крахмала, такой как одно или более из зерновых (например, пшеница, кукуруза, рис, овес, ячмень и тому подобное) или может быть свободен от крахмала.

10 В качестве альтернативы кормовой продукт по настоящему изобретению может быть добавлен, смешан или нанесен поверх полнорационного сбалансированного продукта. Продукт может представлять сухой, полувлажный или влажный.

15 В частности, кормовой продукт по настоящему изобретению может представлять порошок с жидкостью или представлять гелевый состав. Жидкость может представлять любую жидкость, потребляемую собаками. Количество жидкости, используемой для разбавления смеси, зависит от вкусовой привлекательности для собаки при потреблении и может составлять любое требуемое количество.

20 Кормовой продукт может представлять кормовую добавку. Кормовая добавка может представлять жидкость или, в частности, порошок. Кормовая добавка может быть добавлена в любой другой кормовой продукт, например жидкая кормовая добавка может быть добавлена в любой кормовой продукт. Порошкообразная кормовая добавка может быть нанесена поверх сухого, влажного или полувлажного кормового продукта перед его потреблением.

25 Кормовой продукт может представлять композицию кормового продукта, содержащего часть, представляющую сухой кормовой продукт, и часть, представляющую полувлажный кормовой продукт или влажный кормовой продукт. В таком продукте гидролизат пера может присутствовать в любой из различных частей продукта или быть только в сухой, полувлажной или влажной части. Любой гидролизованный углевод может присутствовать в любой из различных частей продукта

30 или только в сухой, полувлажной или влажной части. Гидролизат пера и любой гидролизованный углевод должны присутствовать в одной и той же части или различных частях продукта, например, гидролизат пера может присутствовать в полувлажной центральной части, а гидролизованный углевод будет присутствовать в сухой внешней оболочке.

35 Кормовой продукт по первому аспекту настоящего изобретения может содержать гидролизат пера в количестве, составляющем в пределах около 10-50% по сухому веществу кормового продукта.

Предпочтительно количество гидролизата пера может составлять в пределах около 15-25%, 20-35% или 30-40% по сухому веществу.

40 Кормовой продукт по первому аспекту настоящего изобретения может дополнительно содержать гидролизованный углевод в количестве около 50-90% по сухому веществу кормового продукта.

Предпочтительно количество гидролизованного углевода может составлять в количестве около 60-80% или 65-75% по сухому веществу.

45 Кормовой продукт по первому аспекту настоящего изобретения может быть введен собаке в количестве, обеспечивающем от 0,1 до 1г гидролизата пера на килограмм массы тела собаки.

Предпочтительно количество гидролизата пера может составлять в пределах около

0,2-0,5 г, 0,3-0,6 г, 0,4-0,8 г, 0,7-1 г гидролизата пера на килограмм массы тела собаки или любое количество около 0,1 г, 0,2 г, 0,3 г, 0,4 г, 0,5 г, 0,6 г, 0,7 г, 0,8 г, 0,9 или 1 г гидролизата пера на килограмм массы тела собаки.

Кормовой продукт по первому аспекту настоящего изобретения может быть введен в собаке в количестве, обеспечивающем от 0,5 до 4 г гидролизованного углевода на килограмм массы тела собаки.

Предпочтительно количество гидролизованного углевода может составлять в пределах около 0,5-2 г, 1,5-3 г, 2,5-4 г или 1-3,5 г гидролизованного углевода на килограмм массы тела собаки или в любом количестве около 0,5 г, 1 г, 1,5 г, 2 г, 2,5 г, 10 3 г, 3,5 г или 4 г гидролизованного углевода на килограмм массы тела собаки.

Кормовой продукт по первому аспекту настоящего изобретения также может иметь соотношение гидролизата пера к гидролизованному углеводу от 5:1 до 1:10.

Предпочтительно соотношение от 3:1 до 1-5. Предпочтительно соотношение составляет 1:4.

15 Настоящее изобретение во всех аспектах относится к собаке, нуждающейся в повышении активности при физических нагрузках и/или улучшении восстановления после физических нагрузок.

Второй аспект настоящего изобретения относится к способу повышения активности при физических нагрузках и/или улучшения восстановления после физических нагрузок.

20 В частности, способ включает введение собаке кормового продукта, содержащего гидролизат пера (кормовой продукт по первому аспекту настоящего изобретения).

Дополнительно, предпочтительно способ осуществляют введением собаке, в частности рабочей собаке, после физических нагрузок для повышения активности при последующих физических нагрузках. Снижение мышечного и клеточного стресса 25 повышает активность при последующей физической нагрузке.

Кормовой продукт по первому аспекту настоящего изобретения может быть введен перед или после физической нагрузки. Кормовой продукт может быть введен за 10 минут, 20 минут, 30 минут, 45 минут, 1 час, 1,5 часа или 2 часа перед или после физической нагрузки или непосредственно во время остановки собаки для отдыха после 30 физической нагрузки в течение 10 минут, 20 минут, 30 минут, 45 минут или часа после физической нагрузки.

Кормовой продукт может быть введен в режиме питания в соответствии с обычным режимом питания собаки. Кормовой продукт может содержать 100% рациона животного-компаньона или меньшую пропорцию в зависимости от требуемого уровня.

35 Кормовой продукт может быть введен хозяином или инструктором животного.

Кормовой продукт может быть доступен в любой из торговых точек, реализующих кормовой продукт для домашних животных, или может быть доступен у ветеринара. Кормовой продукт может представлять указанный выше в первом аспекте настоящего изобретения.

40 Используемый в описании настоящей патентной заявки термин «введение» также включает в объем понятия скармливание или любой другой способ орального введения.

Кормовой продукт по второму аспекту настоящего изобретения представляет собой таковой по первому аспекту настоящего изобретения (как указано выше).

Предпочтительные признаки по первому аспекту настоящего изобретения применимы 45 ко второму аспекту по настоящему изобретению с соответствующими изменениями.

В третьем аспекте настоящее изобретение относится к кормовому продукту, содержащему 10-50% гидролизата пера по сухому веществу.

Предпочтительные признаки по первому и второму аспекту настоящего изобретения

применимы к третьему аспекту по настоящему изобретению с соответствующими изменениями.

Предпочтительно количество гидролизата пера составляет около 15-25%, 20-35% или 30-40% по сухому веществу.

- <sup>5</sup> Кормовой продукт по третьему аспекту настоящего изобретения может дополнительно содержать гидролизованный углевод.

Кормовой продукт может дополнительно содержать гидролизованный углевод в количестве около 50-90% по сухому веществу кормового продукта.

- <sup>10</sup> Предпочтительно количество гидролизованного углевода может составлять около 60-80% или 65-75% по сухому веществу.

Кормовой продукт по третьему аспекту настоящего изобретения может иметь любое соотношение гидролизата пера к гидролизованному углеводу от 5:1 до 1:10.

Предпочтительно соотношение составляет от 3:1 до 1-5. Предпочтительно соотношение составляет 1:4.

- <sup>15</sup> Также настоящее изобретение относится к способу повышения общей выносливости и продления специальной выносливости собаки во время физической нагрузки, включает поддержание активности или повышение уровня энергии у собаки для выполнения заданий при физической нагрузке в частности при последовательных упражнениях.

- <sup>20</sup> Также настоящее изобретение относится к способу повышения активности и/или повышения восстановления, включая снижение тканевого и клеточного стресса организма собаки, например, снижение повреждения мышц, снижение воспаления, снижение окислительного стресса и/или снижение температуры тела.

Настоящее описание включает способ получения кормового продукта по настоящему изобретению.

- <sup>25</sup> Кормовой продукт может быть получен при использовании способа, известного из предшествующего уровня техники, например, как описано в Waltham Book of Dog and Cat Nutrition, Ed. ATB Edney, Chapter by A. Rainbird, озаглавленной «A Balanced Diet» страницы 57-74 Pergamon Press Oxford.

- <sup>30</sup> Например, способ получения указанного кормового продукта включает смешивание вместе ингредиентов с композицией, содержащей гидролизат пера, и формование кормового продукта, в частности кормового продукта для домашних животных. Может быть применена термическая обработка одного или более ингредиента перед, во время или после смешивания.

- <sup>35</sup> Гидролизат пера и/или гидролизованный углевод могут быть распылены на кормовой продукт, смешаны с кормовым продуктом или введены в кормовой продукт в матрицу. Способы включения гидролизата пера и/или композиции гидролизованного углевода известны из предшествующего уровня техники.

- <sup>40</sup> Далее настоящее изобретение будет описано со ссылкой на следующие Примеры и Фигуры, которые приведены только для иллюстрации и не ограничивают объем притязаний настоящего изобретения.

Фиг.1: принципиальная схема перевернутого плана эксперимента (n=10) плана исследования.

- <sup>45</sup> На фигуре показаны стадии физической нагрузки {T<sub>0</sub>-T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub> и T<sub>4</sub>-T<sub>5</sub>}, стадии отдыха (T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>-T<sub>4</sub> и T<sub>5</sub>-T<sub>6</sub>), время забора образцов крови (T<sub>0</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> и T<sub>6</sub>), время нутритивной поддержки (T<sup>Δ</sup> T<sub>3</sub> и T<sub>5</sub>). Одна физическая нагрузка состоит из 5 интенсивных спринтов (100 м), 20 минут общей выносливости при 20 км/ч и 5 интенсивных спринтов (100 м). Каждая собака является своим собственным контролем (C) 2 недели спустя, в течение

которых собака повторяет одни и те же упражнения и получает нутритивную поддержку кормовым продуктом по настоящему изобретению (S).

Фиг.2: результаты, полученные при оценке повреждения мышц. Фиг.2а - результаты, полученные при оценке Pro BNP. Фиг.2б - результаты, полученные при оценке

5 креатининкеназы.

Фиг.3: результаты, полученные при оценке воспаления. Фиг.3а - результаты, полученные при оценке С - реактивного белка (CRP). На фигуре 3б, 3с, 3д, 3е буквы в нижнем регистре используются для обозначения эффекта в контрольных точках (время) для контрольной группы (в сравнительной группе). Буквы в верхнем регистре

10 используются для обозначения эффекта в контрольных точках (время) для группы с нутритивной поддержкой (по сравнению со сравнительной группой). Различные буквы указывают на значительное отличие 5%.

Фиг.3б - результаты, полученные при оценке миелопероксидазы (МРО). Фиг.3с - результаты, полученные при оценке TNF $\alpha$ . Фиг.3д - результаты, полученные при оценке 15 интерлейкина 6 (IL6). Фиг.3е - результаты, полученные при оценке интерлейкина 10 (IL10).

Фиг.4: результаты, полученные при оценке окислительного стресса. Фиг.4а - результаты, полученные при оценке продукта глубокого окисления белков (AOPP).

Фиг.4б - результаты, полученные при оценке соотношения восстановленного глутатиона 20 (GSH) к окисленному глутатиону (GSSH). На Фигурах 4а и б буквы в нижнем регистре используются для обозначения эффекта в контрольных точках (время) для контрольной группы (в сравнительной группе). Буквы в верхнем регистре используются для обозначения эффекта в контрольных точках (время) для группы с нутритивной поддержкой (по сравнению со сравнительной группой). Различные буквы указывают на значительное 25 отличие 5%.

Фиг.5: - результаты внутренней температуры тела контрольной группы (С) и группы, получавшей нутритивную поддержку (S). Фиг.5а - результаты температуры тела на каждом интервале исследования. Фиг.5б - усредненные значения результатов температуры тела контрольной группы (С) и группы, получавшей нутритивную 30 поддержку (S).

### Пример

В исследовании приняли участие собаки, принадлежащие французской армии. Всем собакам скармливали один и тот же рацион (Profine®); содержащий 33% сырого белка, 22% сырого жира, 2,5% пищевых волокон, 10% влаги, 7% золы, 1,6% кальция, 1,2% фосфора плюс витамины А, D3, Е, медь, цинк и селен, омега 3 и В. Общая 35 метаболизируемая энергия=4,379 ккал/кг.

Все собаки имели одинаковую оценку физического состояния в баллах, были близкого возраста (2-5 лет) и проходили один и тот же курс дрессуры по меньшей мере в течение двух месяцев.

40 Каждая физическая нагрузка состояла из 5 интенсивных спринтов по 100 метров, 20 минут бега на общую выносливость при 20 км/ч и 5 интенсивных спринтов по 100 метров.

Тест на интенсивную специальную выносливость состоял из упражнений на стойкость и общую выносливость:

45 - продвижение собаки вперед на 50 метров и возвращение к проводнику после завладения предметом у ассистента, повторение пять раз в течение определенного периода времени; 20 минутная пробежка при постоянной скорости (20км/ч);

- продвижение собаки вперед на 50 метров и возвращение к проводнику после

завладения предметом у ассистента, повторение пять раз в течение определенного периода времени.

Собаки проходили тест на специальную выносливость три раза в течение дня с одним часом отдыха между сессиями. Все собаки участвовали в исследовании дважды (один раз в качестве контроля (C) и один раз при получении нутритивной поддержки (S) по отдельности по меньшей мере 15 дней), таким образом, каждая собака является контролем для самой себя.

Перед физической нагрузкой и во время периода восстановления вода обеспечивается без ограничения. Принимая во внимание массу собаки, во время введения плацебо или нутритивной поддержки обеспечивали стандартизованное количество воды.

Десять собак разделили на две группы для обеспечения перевернутого плана эксперимента (каждая собака является своим собственным контролем):

- A: собаки из этой группы не получали кормовую добавку (C);
- B: собаки из этой группы получали кормовую добавку (S).

Добавку скармливали собакам после каждой физической нагрузки при T 1, T3 и T5;смотрите, фигуру 2).

Собаки в группе А получили 150 мл воды в качестве плацебо (контроль).

Кормовая добавка, скармливаемая собакам в группе В, состояла из свободно сыпучего порошка, который сразу же растворялся в 150 мл воды:

- 75% мальтодекстрина (IT 18) при 1,5 г мальтодекстрина/кг массы тела собаки
- 25% гидролизата пера (Protamine, BCF) при 0,5 г муки из пера/кг массы тела собаки
- смешенного со 150 мл воды.

#### **Статистический анализ**

Данные проанализировали при использовании действий с комбинированными

величинами программного обеспечения SAS version 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, N.C., USA). Фиксированные эффекты были следующими: групповой эффект на 2 уровнях (группа, получавшая нутритивную поддержку/контрольная группа), эффект контрольных точек на 16 уровнях для физиологических параметров (T0, T1, T1+10 минут, T1+20 минут, T1+30 минут, T2, T3, T3+10 минут, T3+20 минут, T3+30 минут,

T4, T5, T5+10 минут, T5+20 минут, T5+30 минут, T6) или на 4 уровнях для параметров крови (T0, T4, T5, T6) и взаимодействие групповой эффект x эффект контрольных точек. Время пробежки было добавлено как ковариант в статистическую модель для уравнивания анализа на активность во время пробежки.

В частности, в анализе на интерлейкин 10 показатель интерлейкина 10 в группе при

TO добавили как коварианту.

Собак выбирали случайным образом для осуществления перевернутого плана эксперимента (попарные данные). Согласно распределению остатков статистической модели переменные ранее были логарифмически преобразованы (параметр Интерлейкин 6) или не были логарифмически преобразованы и были ранжированы (параметр

креатинкеназа) или нет. Степень значимости была установлена при 5%. Тенденция, обозначенная Т на графиках, определена при Р показателе от 5 до 10%. Одна звездочка «\*» на графиках указывает на Р-показатель от 1 до 5% (значимый эффект). Две звездочки «\*\*» на графиках указывают на Р-показатель от 1 до 0,1% (очень значимый эффект).

Три звездочки «\*\*\*» на графиках указывают на Р-показатель менее 0,1% (чрезвычайно значимый эффект).

#### **Результаты**

Получили четыре образца крови для обнаружения влияния на воспаление, окислительный стресс и повреждение мышц: перед первой физической нагрузкой (TO),

перед последней физической нагрузкой (T4: охватывает две первых физических нагрузки), по окончанию последней физической нагрузки (T5) и через один час после окончания последней физической нагрузки (T6).

В образцах крови измерили лактаты, СКмм, воспаление, окислительный стресс и биохимические параметры в начале теста (TO), перед и непосредственно после третьей физической нагрузки (T4 и T5), и через 1 час после последней физической нагрузки (T6).

Исследуемые параметры	Биологические измерения
Физиологические параметры	Частота сердечных сокращений и частота дыхания [данные не показаны], температура тела.
Биохимические маркеры	Моча, креатинин, общий белок, глюкоза, триглицериды, Na+, K+, лактат, альбумин [данные не показаны]
Маркеры повреждения мышц	креатинкиназа, Pro-Bnp
Маркеры воспаления	MPO, цитокины (IL6, IL10, TNF $\alpha$ )
Маркеры окислительного стресса	AOPP, GSH/GSSG, MPO

Физиологические параметры измерили перед всеми периодами физических нагрузок и через 30 минут после окончания физических нагрузок (сразу после окончания, через 10 минут после окончания, через 20 минут после окончания и через 30 минут после окончания).

#### Повреждение мышц

Результаты показали, что нутритивная поддержка снизила повреждение мышц, измеренное по нескольким маркерам.

Pro-BNP представляет маркер стресса клеток сердца и более глобально повреждения мышц. Нутритивная поддержка продемонстрировала тенденцию к снижению уровня этого маркера независимо от рассматриваемых контрольных точек ( $P=0,054$ ). Это можно видеть на Фигуре 2a.

Креатининкназа выделяется в кровь, когда ткань повреждается из-за лизиса клеток и, следовательно, указывает на стресс мышечных клеток. Нутритивная поддержка значительно снизила уровень этого маркера в частности после двух первых физических нагрузок (T4;  $P=0,002$ ), и по окончанию третьей физической нагрузки (T5;  $P=0,022$ ).

Через один час после последней физической нагрузки различие между группами продолжало оставаться в пользу нутритивной поддержки ( $P=0,09$ ). Это можно видеть на Фигуре 2b.

#### Воспаление

Результаты показали, что нутритивная поддержка снижает воспаление.

C -реактивный белок (CRP) является маркером, указывающим на воспаление.

Нутритивная поддержка значительно снизила уровень этого маркера по окончанию каждой физической нагрузки ( $P<0,001$ ). CRP в группе, получавшей кормовую добавку, снизился на 50,25% по сравнению с контрольной группой, независимо от рассматриваемых контрольных точек (незначительное взаимодействие между групповым эффектом и эффектом контрольных точек). Это можно видеть на Фигуре 3a.

Миелопероксидаза (MPO) представляет маркер, указывающий на воспаление и окислительный стресс. Нутритивная поддержка очень значительно снижает воспаление и окислительный стресс после 2 первых физических нагрузок (T4) по сравнению с контрольной группой и чрезвычайно снижает воспаление и окислительный стресс после последней физической нагрузки (T5) и через один час после последней физической нагрузки (T6) по сравнению с контрольной группой. Хотя воспаление повышается после окончания третьей физической нагрузки по сравнению с базовым состоянием контрольной группы, уровень воспаления у группы, получавшей кормовую добавку, оставался на базовом уровне. Это можно видеть на Фигуре 3b.

TNF $\alpha$  представляет собой провоспалительный цитокин, продуцируемый Т-клетками и макрофагами в процессе воспаления. Нутритивная поддержка значительно снизила воспаление через один час после последней физической нагрузки по сравнению с контролем. Это можно видеть на Фигуре 3с.

- 5 IL6 представляет собой провоспалительный интерлейкин, продуцируемый Т-клетками и макрофагами в процессе воспаления. Также он известен, как миокин: цитокин, продуцируемый мышцами во время сокращения. Дополнительно, у человека доказано, что истощение запаса гликогена связано с повышением уровня IL6. Нутритивная поддержка значительно снижает уровень IL6 (Воспаление) через один час после
- 10 последней физической нагрузки по сравнению с контролем. Это указывает на снижение воспаления, наряду со снижением истощения запаса гликогена в мышцах. Это можно видеть на Фигуре 3d.

IL10 представляет собой интерлейкин, продуцируемый во время воспаления. Нутритивная поддержка чрезвычайно значительно снизила уровень IL10 по окончанию

- 15 последней физической нагрузки ( $P<0,001$ ) и через один час после последней физической нагрузки ( $P<0,001$ ), что указывает на снижение воспаления. Это можно видеть на Фигуре 3e.

#### **Окислительный стресс**

Результаты показали, что нутритивная поддержка снизила окислительный стресс.

- 20 Продукт глубокого окисления белков (AOPP) является маркером окисления белка (тип окислительного стресса). Нутритивная поддержка очень значительно снижает уровень AOPP после окончания последней физической нагрузки и чрезвычайно значительно снижает уровень AOPP через один час после последней физической нагрузки по сравнению с контролем, что указывает на снижение окислительного стресса. Это
- 25 можно видеть на Фигуре 4a.

Считается, что снижение соотношения восстановленного глутатиона (GSH) к окисленному глутатиону (GSSG) указывает на окислительный стресс. Нутритивная поддержка чрезвычайно значительно снижает соотношение GSH/GSSH после окончания последней физической нагрузки и через один час после последней физической нагрузки,

- 30 что указывает на снижение окислительного стресса. Это можно видеть на Фигуре 4b.

#### **Температура**

Также в группе собак, получавших кормовую добавку, наблюдалось значительное снижение температуры во время физической нагрузки. Нутритивная поддержка действительно позволяет снизить температуру тела на 0,2% во время физической

- 35 нагрузки, что является статистически значимым. Это можно видеть на Фигуре 5.

#### **Заключение/Комментарии**

Результаты показали, что нутритивная поддержка, оказываемая при потреблении собакой кормового продукта по настоящему изобретению после каждой физической нагрузки повышает ее последующую активность и улучшает восстановление после

- 40 каждой физической нагрузки. Биомаркеры, относящиеся к повреждению мышц, воспалению и окислительному стрессу, в образцах крови, полученных от собак, получавших нутритивную поддержку кормовой добавкой с композицией по настоящему изобретению, показали снижение по сравнению с собаками, не получавшими нутритивной поддержки кормовой добавкой после физической нагрузки. Дополнительно, было продемонстрировано, что температура тела собак также снижается.
- 45

#### **(57) Формула изобретения**

1. Кормовой продукт, содержащий от 20 до 35 % гидролизата пера по сухому веществу

и гидролизованный углевод для повышения активности при физических нагрузках и/или улучшения восстановления после каждой физической нагрузки у собак, причем гидролизованный углевод представляет собой одно или более вещество, выбранное из мальтозы, фруктозы, мальтодекстрина, декстрозы или комбинаций из них; при этом кормовой продукт имеет соотношение гидролизата пера к гидролизованному углеводу, равное 1:4.

2. Кормовой продукт по п.1, который представляет собой влажный продукт, сухой продукт, полувлажный продукт или жидкость.

3. Кормовой продукт по п.1, который вводят собаке в количестве, обеспечивающем

10 от 0,1 до 1 г гидролизата пера на кг массы тела собаки.

4. Кормовой продукт по п.1, который вводят собаке в количестве, обеспечивающем от 0,5 до 4 г гидролизованного углевода на кг массы тела собаки.

5. Кормовой продукт по п.1, предназначенный для введения собаке после физической нагрузки.

15 6. Способ повышения активности при физических нагрузках у собак, включающий введение собаке кормового продукта, содержащего от 20 до 35 % гидролизата пера по сухому веществу и гидролизованный углевод, причем гидролизованный углевод представляет собой одно или более вещество, выбранное из мальтозы, фруктозы, мальтодекстрина, декстрозы или комбинаций из них; при этом кормовой продукт имеет 20 соотношение гидролизата пера к гидролизованному углеводу, равное 1:4.

7. Способ по п.6, в котором гидролизованный углевод представляет собой мальтодекстрин, декстрозу или комбинацию из них.

8. Способ по п.6 или 7, в котором кормовой продукт представляет собой влажный продукт, сухой продукт, полувлажный продукт или жидкость.

25 9. Способ по п.6 или 7, в котором собаке вводят количество, обеспечивающее от 0,1 до 1 г гидролизата пера на кг массы тела собаки.

10. Способ по п.6 или 7, в котором собаке вводят количество, обеспечивающее от 0,5 до 4 г гидролизованного углевода на кг массы тела собаки.

30 11. Способ п.6 или 7, в котором кормовой продукт вводят собаке после каждой физической нагрузки.

12. Способ улучшения восстановления после физических нагрузок, включающий введение собаке кормового продукта, содержащего от 20 до 35 % гидролизата пера по сухому веществу и гидролизованный углевод, причем гидролизованный углевод представляет собой одно или более вещество, выбранное из мальтозы, фруктозы, мальтодекстрина, декстрозы или комбинаций из них; при этом кормовой продукт имеет 35 соотношение гидролизата пера к гидролизованному углеводу, равное 1:4.

13. Способ по п.12, в котором гидролизованный углевод представляет собой мальтодекстрин, декстрозу или комбинацию из них.

40 14. Способ по п.12 или 13, в котором кормовой продукт представляет собой влажный продукт, сухой продукт, полувлажный продукт или жидкость.

15. Способ по п.12 или 13, в котором собаке вводят количество, обеспечивающее от 0,1 до 1 г гидролизата пера на кг массы тела собаки.

16. Способ по п.12 или 13, в котором собаке вводят количество, обеспечивающее от 0,5 до 4 г гидролизованного углевода на кг массы тела собаки.

45 17. Способ п.12 или 13, в котором кормовой продукт вводят собаке после каждой физической нагрузки.

18. Кормовой продукт, содержащий 20-35 % гидролизата пера по сухому веществу и гидролизованный углевод, причем гидролизованный углевод представляет собой

одно или более вещества, выбранное из мальтозы, фруктозы, мальтодекстрина, декстрозы или комбинаций из них; при этом кормовой продукт имеет соотношение гидролизата пера к гидролизованному углеводу, равное 1:4.

19. Кормовой продукт по п.18, в котором гидролизованный углевод представляет собой мальтодекстрин, декстрозу или комбинацию из них.

20. Кормовой продукт по любому из пп.21-23, который представляет собой влажный продукт, сухой продукт, полувлажный продукт или жидкость.

10

15

20

25

30

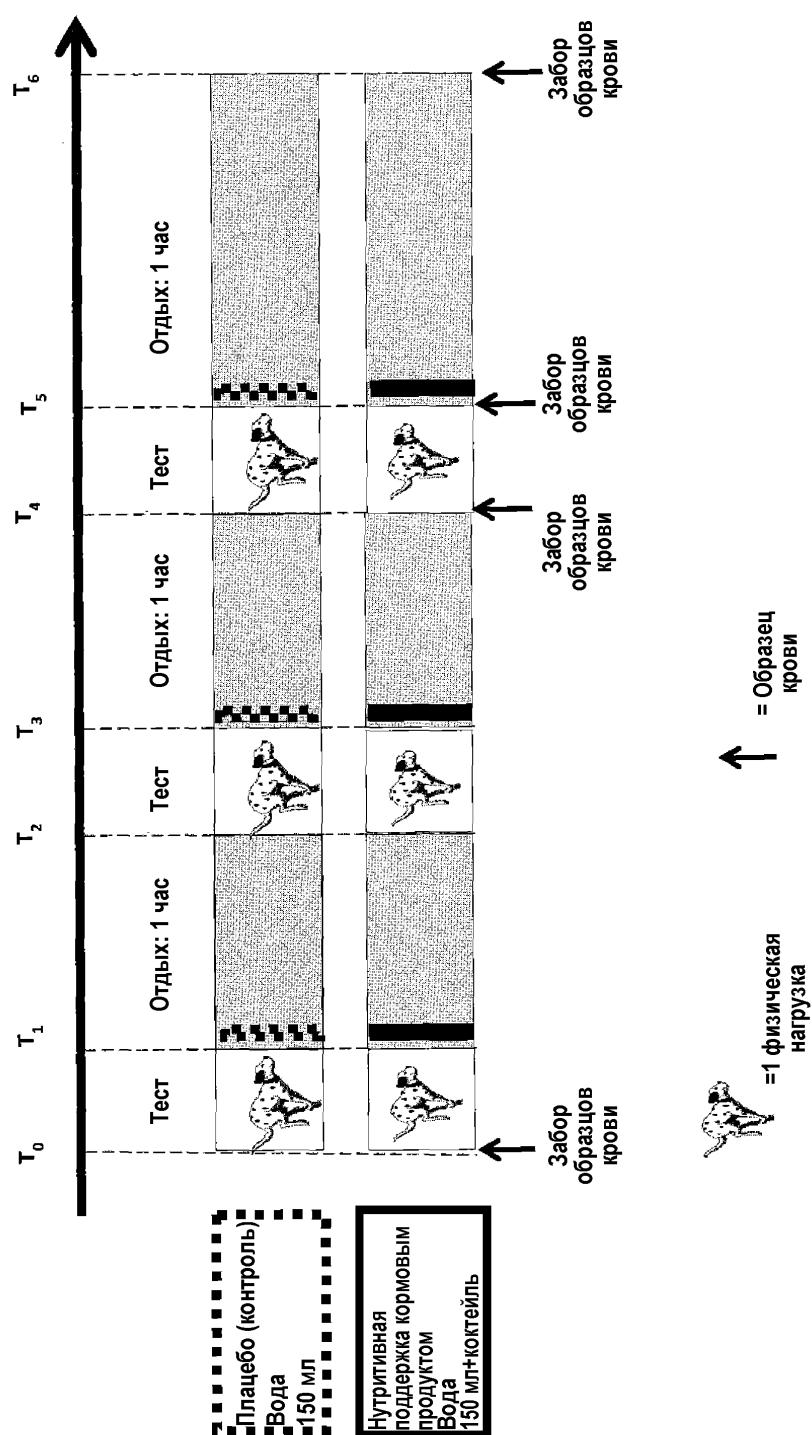
35

40

45

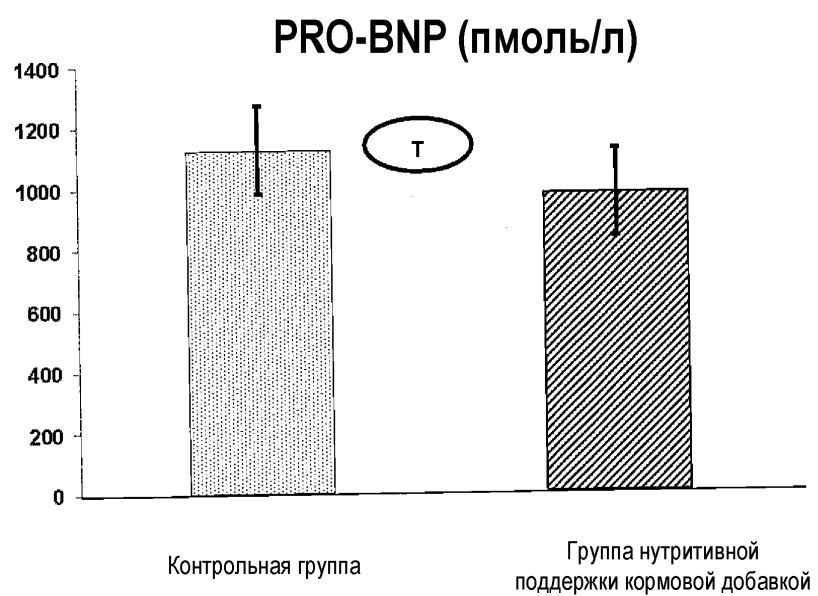
530809

1/11



ФИГ. 1

2/11

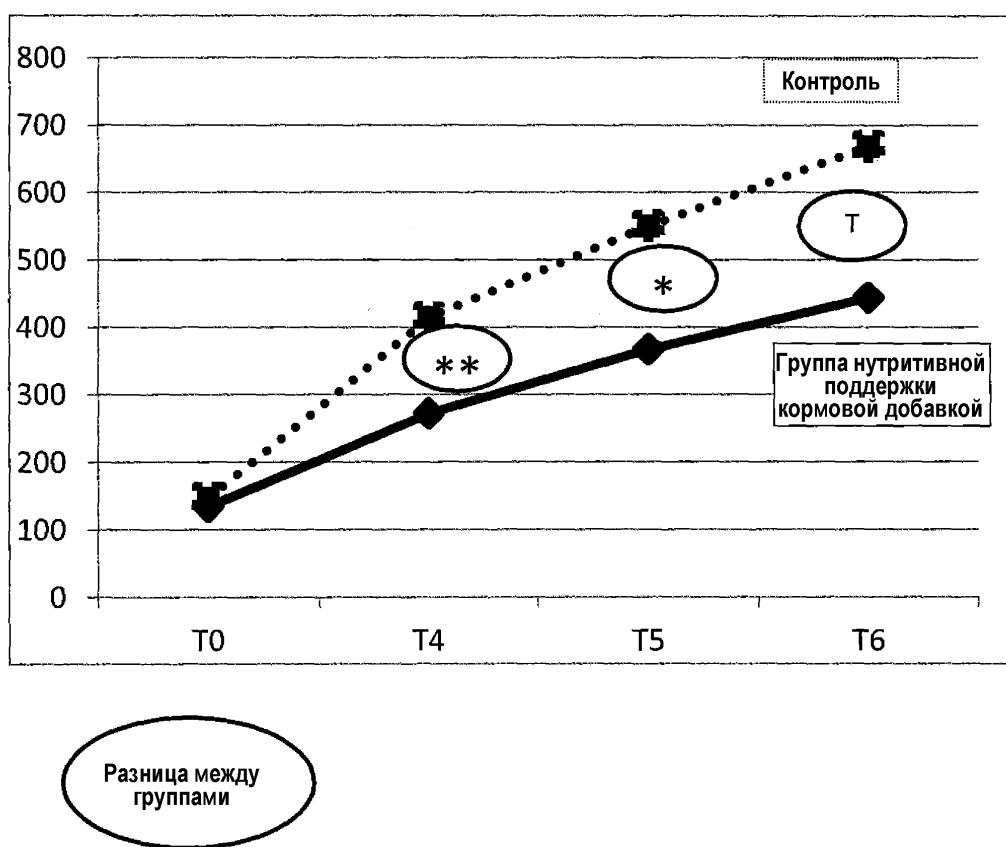


ФИГ. 2А

3/11

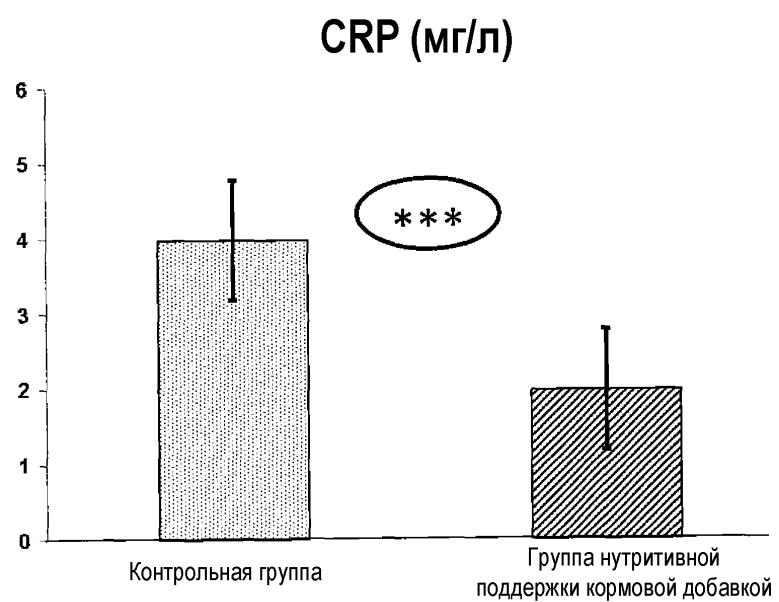
## Креатинкиназа (ед/л)

Средний показатель



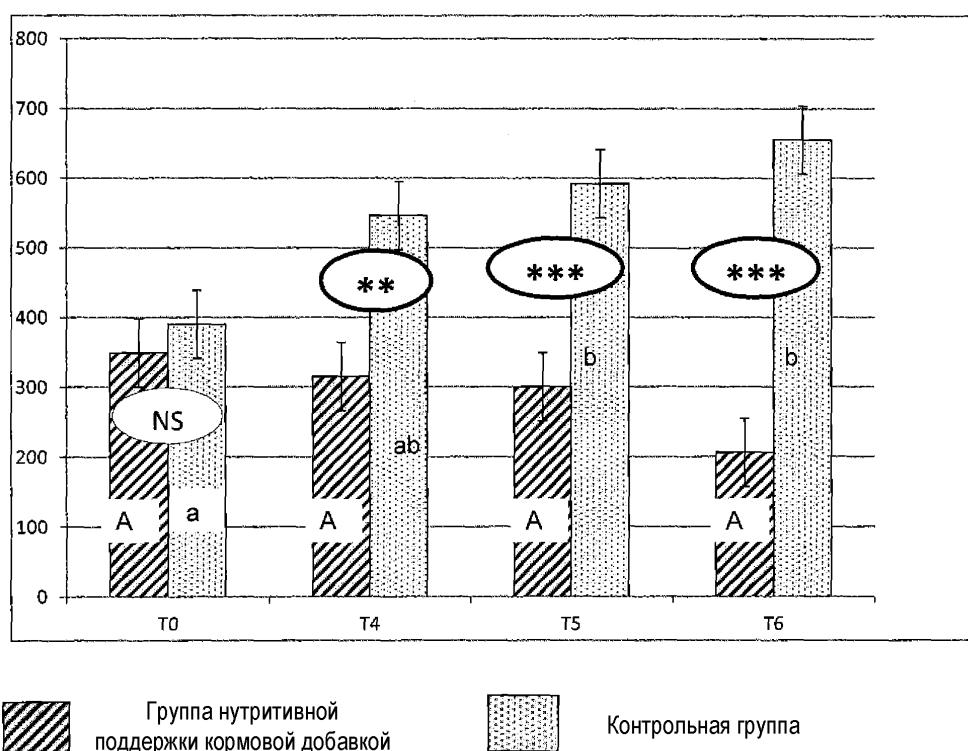
ФИГ. 2В

4/11



ФИГ. 3А

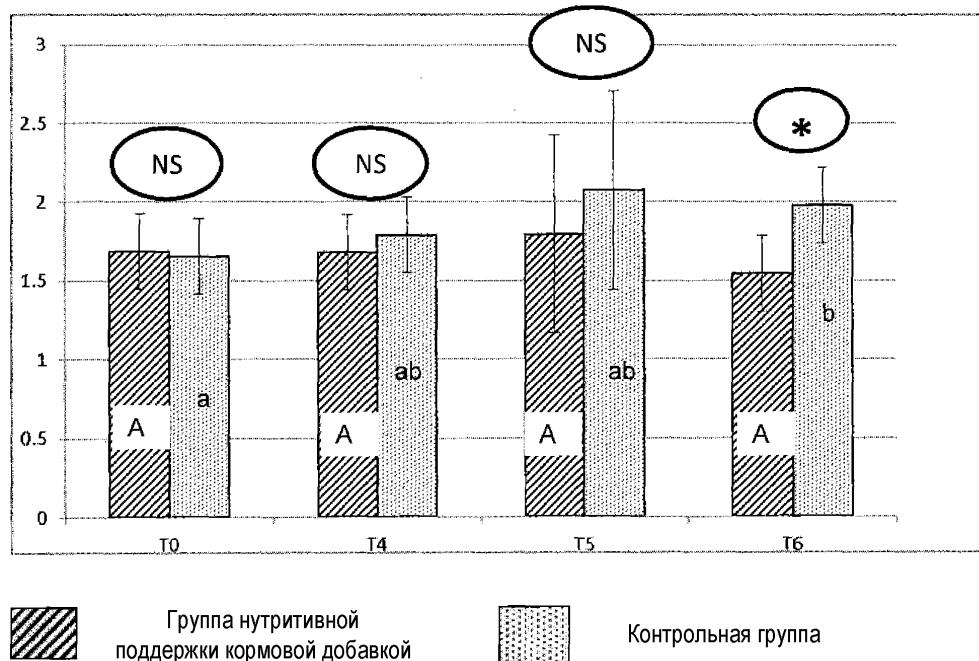
5/11

**МРО (м.ед/мл)****ФИГ. 3В**

6/11

## Цитокин TNF $\alpha$

Log(tnfa, пг/мл)

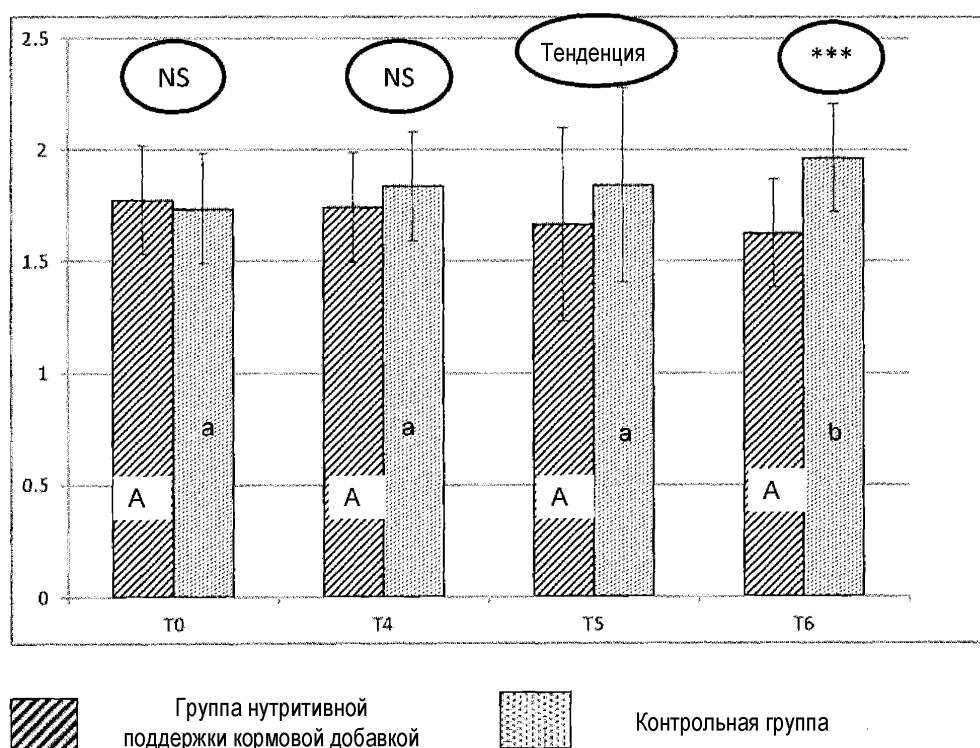


ФИГ. 3С

7/11

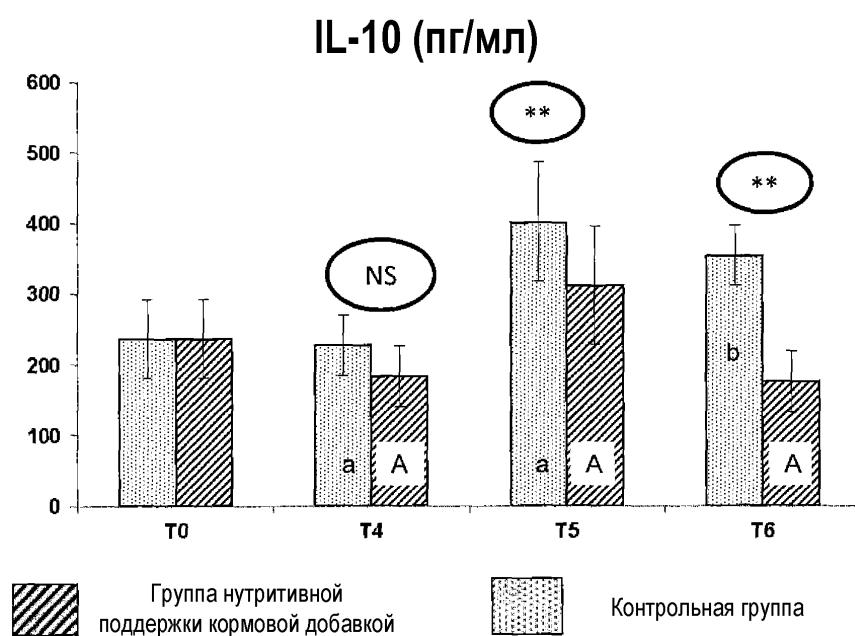
## Интерлейкин 6

Log(IL-6)



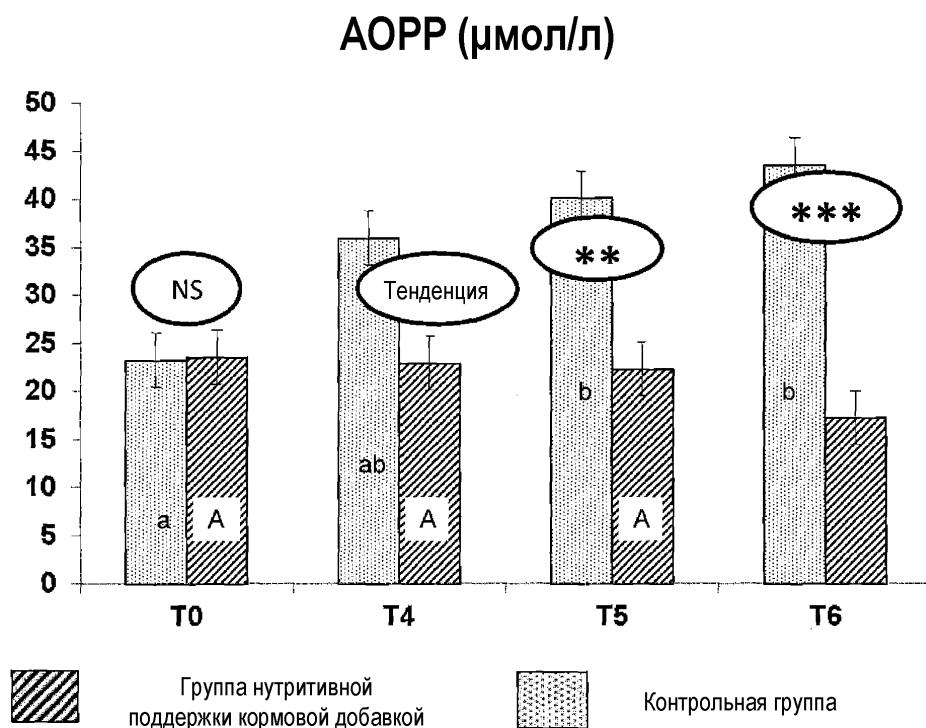
ФИГ. 3D

8/11

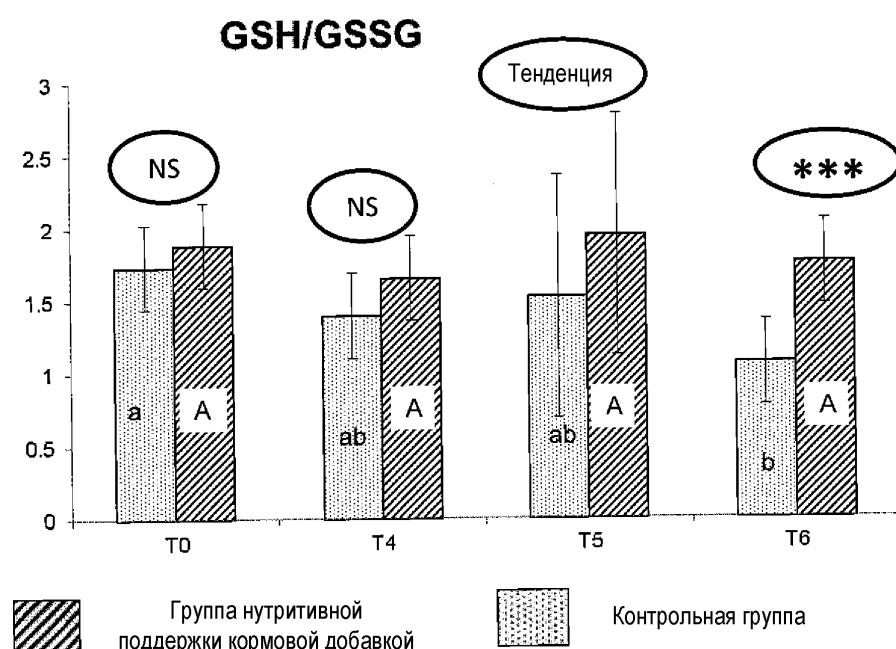


ФИГ. 3Е

9/11

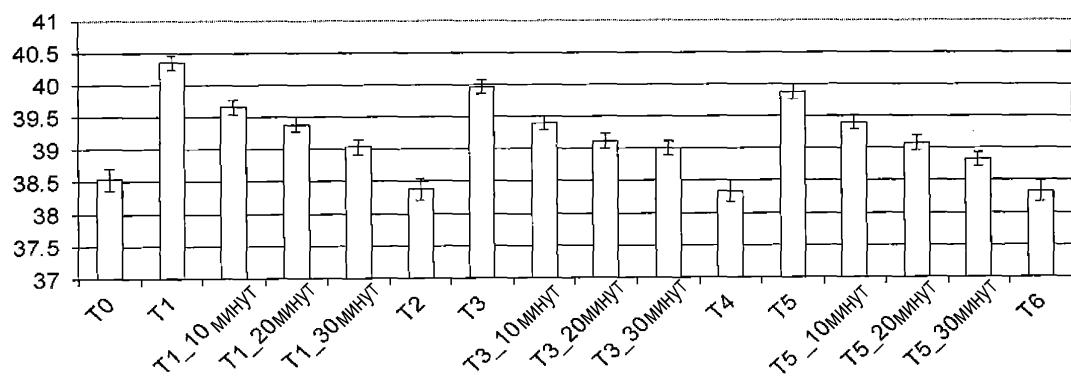
**ФИГ. 4А**

10/11

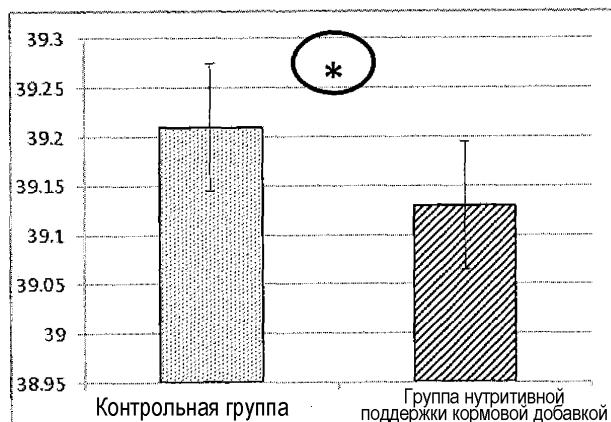


ФИГ. 4В

11/11

 $T (^{\circ}C)$ 

ФИГ. 5А

 $T (^{\circ}C)$ 

ФИГ. 5В