



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2010137117/15, 05.02.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**05.02.2009**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**07.02.2008 US 61/063,918**(43) Дата публикации заявки: **20.03.2012** Бюл. № 8(45) Опубликовано: **10.12.2013** Бюл. № 34(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **US 2004175413 A1, 09.09.2004. US**  
**2008008801 A1, 10.01.2008. US 5795602 A,**  
**18.08.1998. US 2006005285 A1, 05.01.2006. US**  
**2004219188 A1, 04.11.2004. WO 2007126990**  
**A2, 08.11.2007.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: **07.09.2010**(86) Заявка РСТ:  
**US 2009/000741 (05.02.2009)**(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2009/099628 (13.08.2009)**

Адрес для переписки:

**103735, Москва, ул.Ильинка, 5/2, ООО**  
**"Союзпатент", пат.пов. И.В.Павлюченко,**  
**рег.№ 1179**

(72) Автор(ы):

**ЗАНГХИ Брайан Майкл (US),**  
**РЕЙНОЛЬДС Арлайт Джеймс (US),**  
**МИДДЛТОН Рондо Пол (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**НЕСТЕК С.А. (CN)****(54) КОМПОЗИЦИИ И СПОСОБЫ ВЛИЯНИЯ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ  
НАПРЯЖЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ**

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к ветеринарии. Композиции и способ влияния на восстановление животного от последствий напряженной физической активности. Настоящие композиции в целом содержат около 4-6% легкоусваиваемого углеводорода; около 10-30% мальтодекстринов; около 20-50% крахмала, в сумме около 40-80% углеводов; около 20-40% белков; и

необязательно один или более антиоксидантов. Описанные способы в целом включают введение описанной композиции животному в течение периода времени от около 120 минут до начала или спустя 120 минут после окончания физической активности. Группа изобретений обеспечивает повышение эффективности восстановления после напряженной физической активности. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 11 табл., 6 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010137117/15, 05.02.2009**

(24) Effective date for property rights:  
**05.02.2009**

Priority:

(30) Convention priority:  
**07.02.2008 US 61/063,918**

(43) Application published: **20.03.2012 Bull. 8**

(45) Date of publication: **10.12.2013 Bull. 34**

(85) Commencement of national phase: **07.09.2010**

(86) PCT application:  
**US 2009/000741 (05.02.2009)**

(87) PCT publication:  
**WO 2009/099628 (13.08.2009)**

Mail address:

**103735, Moskva, ul.II'inka, 5/2, OOO  
"Sojuzpatent", pat.pov. I.V.Pavljuchenko,  
reg.№ 1179**

(72) Inventor(s):

**ZANGKhI Brajan Majkl (US),  
REJNOL'DS Arlajt Dzhejms (US),  
MIDDLETON Rondo Pol (US)**

(73) Proprietor(s):

**NESTEK S.A. (CH)**

**(54) COMPOSITIONS AND METHODS HAVING EFFECT ON RECOVERY AFTER INTENSIVE PHYSICAL ACTIVITY**

(57) Abstract:

FIELD: medicine, pharmaceuticals.

SUBSTANCE: group of inventions refers to veterinary science. Compositions and method for having an effect on the animal's recovery after the sequences of the intensive physical activity. In the whole, the present compositions contain approximately 4-6% easily digested hydrocarbon; approximately 10-30% maltodextrin; approximately 20-50% starch, approximately 40-80% hydrocarbons; approximately 20-40% proteins; and optionally one or

more antioxidants. In the whole, the described methods involve introducing the described composition into an animal over a period of time of approximately 120 minutes before the beginning or 120 minutes after the termination of the physical activity.

EFFECT: group of inventions provides the more effective recovery after the intensive physical activity.

8 cl, 8 tbl, 6 ex

RU 2 500 406 C2

RU 2 500 406 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение в основном касается композиций и способов влияния на восстановление после напряженной физической активности и, в частности, композиций, содержащих углеводы, аминокислоты или антиоксиданты, и использования таких композиций для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животных.

Уровень техники

Физическое истощение у животных является результатом физической активности, зависящим от интенсивности и/или продолжительности. Напряженная активность, включая работу, спорт, упражнения и так далее, потенциально способна вызывать физические или биохимические изменения, вызванные физическим истощением. У некоторых животных к физическому истощению могут приводить такие виды активности как охота, выслеживание, езда в упряжке, аджилити и игры. Другие виды активности, такие как роды у беременных животных, и чрезмерная нагрузка неспецифическими видами активности, такими как временное содержание в конуре, также могут приводить к физическому истощению. Физическое истощение связано с разнообразными физическими, клеточными и биохимическими изменениями, начиная с истощения запасов гликогена в мышцах и печени. Гликоген печени является источником глюкозы для работы клеток мышц, мозга и других тканей, необходимых для осуществления тренировки или физической активности.

Такая физическая активность и истощение запасов гликогена вызывают также повреждение мышечных волокон, боль в мышцах, мышечное воспаление и/или усталость. Данное повреждение является следствием, по меньшей мере частично, нарушения целостности: клеточной оболочки и последующей утечки клеточного содержимого, наряду с повреждением от окислительного стресса. Повышенные уровни креатинкиназы (СК, также известна как креатинфосфокиназа или СРК) и лактатдегидрогеназы (LDH) после тренировки являются явными показателями повреждения мышечных волокон и нарушения целостности мышечных оболочек, вызванных активностью. Напряженная или чрезмерная физическая активность также вызывает повышение содержания молочной кислоты, что дополнительно способствует болезненным ощущениям в мышцах (например, отсроченные болезненные ощущения) и усталости.

Имеются продукты, нацеленные на решение проблемы восполнения истощенных в связи с тренировками запасов гликогена с помощью углеводов для улучшения восстановления после тренировок, см. WO 2004/077961. Однако исследования на людях показали, что добавление в диету только углеводов после тренировки не может улучшить восстановление после повреждения мышц.

Напряженная физическая активность, такая как тренировка, также приводит к значительному окислительному стрессу. Известно, что воспаление и окислительный стресс связаны посредством мышечного метаболизма и повреждения мышц, особенно во время тренировки. Так как окислительный стресс и воспаление традиционно связывают с усталостью, и замедленным восстановлением после тренировки, исследования фокусировались на стратегиях питания, направленных на ослабление данных последствий. В настоящее время широко рекомендуются антиоксиданты, такие как витамины Е и С, для снижения эффектов окислительного стресса, вызванного тренировками. Однако необходимы альтернативные антиоксиданты, так как оба витамина С и Е при определенных условиях могут выступать в качестве ускорителей окисления. Ускорители окисления в большей степени усиливают, а не уменьшают

образование реакционноспособных соединений кислорода и азота.

Исследования на борзых продемонстрировали снижение результатов при добавлении в диету витамина Е. Другие исследования показали, что упряжные собаки, в пищу которым добавляли витамин Е и витамин С, не продемонстрировали улучшение индексов окислительного стресса после тренировок, по сравнению с упряжными собаками, не получавшим дополнительные антиоксиданты. В WO 2004077961 описаны способы и композиция для содействия восстановлению животных от последствий напряженной активности. Данные способы включают введение композиции, содержащей смесь углеводов, обеспечивающую получение легко усвояемой или доступной энергии, таких как глюкоза, источник витаминов, неорганических веществ и антиоксидантов, которые быстрее расходуются во время напряженной активности, чем в другое время, или необходимы для выполнения активности.

Однако существует потребность в новых композициях и способах, которые влияют на восстановление после напряженной физической активности у животных, например, на восстановление после тренировок.

Сущность изобретения

Поэтому задачей настоящего изобретения является разработка композиций и способов, помогающих влиять на восстановление животных после напряженной физической активности.

Другой задачей настоящего изобретения является разработка композиций и способов, пригодных для (а) минимизации скорости или степени одного или более разрушительных физических, клеточных или биохимических изменений, которые являются следствием напряженной физической активности, или (б) ускорения восстановления после таких изменений.

Другой задачей настоящего изобретения является разработка композиций и способов заметного ослабления или минимизации одного или более аспектов повреждения или последствий напряженной физической активности у животных, включая повреждение мышечных волокон, уменьшение или нарушение целостности оболочки в мышцах или другой ткани, боль в мышцах, выработку гормона стресса, воспаление, усталость, или ускорения восстановления после такого повреждения или последствий.

Другой задачей настоящего изобретения является разработка наборов для влияния на восстановление после напряженной активности у животного, а также наборов для получения композиций для влияния на восстановление и для использования в описанных в данном тексте способах.

Другой задачей настоящего изобретения является разработка упаковки, содержащей описанную в данном тексте композицию и этикетку, логотип, прикрепленное к упаковке: графическое или подобное изображение содержимого упаковки и/или преимуществ введения животному данной композиции в целях влияния на восстановление после напряженной физической активности.

Одна или более из перечисленных и других задач решаются путем использования новых композиций и способов для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животных. В целом, данные композиции содержат около 4-6% быстро усвояемого углевода; около 10-30% мальтодекстринов; и около 20-50% крахмала, в сумме около 40-80% углеводов; около 20-40% белка; и, при необходимости, один или более антиоксидантов.

Перечисленные другие и дополнительные задачи, признаки и преимущества

настоящего изобретения будут очевидны квалифицированным специалистам в данной области техники.

#### Определения

5 В настоящем тексте: могут использоваться следующие аббревиатуры: AAS - аминокислотный коэффициент; ALT - аланинтрансаминаза; BCAA - аминокислоты с разветвленной цепью; BUN - азот мочевины крови; BV - биологическая ценность; СК - креатинкиназа; Са - кальций; DE - декстрозный эквивалент; GRAS - признанный безопасным; К - калий; LDH - лактатдегидрогеназа; MCT - триглицериды средней  
10 длины цепи; НПВП - нестероидный противовоспалительный препарат; PD - % усваиваемости белка; PDCAAS - аминокислотный коэффициент усваиваемости белков; PER - показатель: использования белка; TCA - цикл трикарбоновых кислот.

Термин "пациент" применительно к животному означает конкретное животное  
15 любого вида или породы.

15 Термин "животное" означает любое животное, которое могло бы получить пользу от одной или более композиций и способов, описанных в данном тексте, в частности животное, которое могло бы получить пользу от одного или более способов и композиций, которые полезны для восстановления после напряженной физической  
20 активности, например для восстановления после тренировки. Таким образом, настоящее описание касается любого животного, предпочтительно млекопитающего. Если иное не указано или не следует ясно из контекста, термин "млекопитающее" в настоящем тексте включает человека. Термин "животное" используется в широком смысле и означает человека или другое животное, включая птиц, коров, собак,  
25 лошадей, кошек, коз, волков, мышей, овец и свиней. Термин "домашнее животное" означает любое одомашненное животное и включает, но не ограничивается только ими: кошек, собак, кроликов, морских свинок, хорьков, хомяков, мышей, песчанок, лошадей, коров, коз, овец, ослов, свиней и т.п. Некоторые варианты выполнения, в  
30 которых люди исключены намеренно или явно исключены по контексту, могут быть предпочтительными в данном тексте. В некоторых вариантах выполнения, предпочтительными являются домашние животные, например собаки и кошки. Например, некоторые домашние собаки подвергаются физическим нагрузкам, которые могут быть напряженными, особенно собаки, использующиеся для работы,  
35 такие как упряжные собаки, собаки для полицейской работы, спасения, слежения, спорта, аджилити и тренировок.

Термин "физическая активность" включает любую активность, которая при вовлечении в нее животного имеет тенденцию снижать или уменьшать содержание  
40 гликогена в печени и/или мышцах. "Напряженная физическая активность" представляет собой физическую активность, которая, при вовлечении в нее в течение некоего периода времени или с достаточной частотой или без достаточного отдыха, имеет тенденцию значительно или полностью истощать запас гликогена в печени и/или мышцах. Квалифицированному специалисту понятно, что тенденция любой  
45 активности частично, значительно или полностью истощать запас гликогена зависит как от длительности, так и от интенсивности активности. Необходимое количество времени (длительность) варьируется в зависимости от интенсивности, которая может зависеть от типа физической активности, количества требуемого сопротивления или  
50 работы мышц, от того, затрагивает ли данная активность использование больших или малых групп мышц или всего тела, скорости, с которой осуществляется активность, и т.п. Очевидно, что большинство типов физической активности могут стать напряженными при вовлечении в них в течение достаточного периода времени или с

достаточной интенсивностью. Примеры физической активности включают различные типы работы, игры, тренировок, улучшения физического состояния, развитие или улучшение физических навыков, реабилитацию, прогулки, бег (или другие способы ускорения самопередвижения), соревновательные или несоревновательные виды спорта, и связанные с ними виды активности. Многие биологические функции или процессы также могут требовать физических усилий и, таким образом, входят в понятие физической активности, используемое в данном тексте, включая роды и реакцию "дерись или убегай" (т.е. стрессовую реакцию) на физические или психологические раздражители, травмы и/или заживление травм, инфекции и т.д., и многие другие типы биологической активности. Квалифицированному специалисту будет понятно, что из-за таких факторов, как генетические различия, адаптация, физическая форма и т.д., физическая активность может быть неодинаково напряженной для любых двух животных, и, таким образом, в целом предпочтительны контролируемые исследования и объективные измерения (по возможности), а не бытующие мнения или кажущиеся усилия в качестве меры того, является ли конкретная активность напряженной или имело ли место влияние конкретной композиции или способа на восстановление.

Термин "тренировка" означает тип физической активности, которое животное предпринимает или вынуждено предпринимать для определенной цели, такой как общее состояние здоровья, спортивный тонус, регулирование веса, улучшение отдельного аспекта состояния здоровья или спортивного тонуса, развитие силы, улучшение физического навыка или группы навыков, совершенствование какой-либо функции, реабилитация после травмы и т.п. Тренировка может выполняться регулярно, например ежедневно, трижды в неделю или один раз в неделю. Тренировки с частотой менее одного раза в неделю считаются "нерегулярными" тренировками. Для использования в данном тексте признаются и охватываются также другие виды тренировок. Описанные композиции и способы подходят для тренировок, регулярных или нерегулярных. Описанные в настоящем тексте способы и композиции особенно полезны в тех случаях, когда животное не полностью готово к тренировке или активности, и, таким образом, возрастает вероятность того, что животное подвергнется одному или более вредным или нежелательным физическим, клеточным или биохимическим изменениям, являющимся результатом такой тренировки или активности. Также они полезны для повышения результатов даже у подготовленных животных, так как предпочтительно они способствуют более быстрому и более полному восстановлению при подготовке к последующей напряженной активности. Также они предпочтительно обеспечивают более высокие результаты в период активности благодаря уменьшению повреждений после предыдущей тренировки или периода активности.

Термин "восстановление" означает восстановление после любой напряженной физической активности, включая тренировку. Восстановление представляет собой процесс возвращения к нормальному состоянию, или состоянию до активности, после физической активности, особенно напряженной физической активности.

Восстановление охватывает многие аспекты физических, клеточных и биохимических эффектов напряженной физической активности. Можно использовать различные показатели для установления того, что конкретное животное восстановилось или восстанавливается после напряженной физической активности. Чтобы оценить восстановление, можно сравнить исходное, нормальное состояние или состояние до активности (или до тренировки) с состоянием после тренировки для конкретного

животного или группы животных. Среди животных, осуществлявших конкретную активность, работу, тренировку, моцион и т.д., можно производить сравнения между конкретными пациентами или между групп, подвергающихся обработке. Полезные сравнения иногда можно проводить между животными, выполнявшими упражнения, и животными, не выполнявшими их, при этом все животные обрабатываются определенным образом. Например, во время восстановления в зависимости от моментов времени, в которые проводится наблюдение, у восстановившихся или восстанавливающихся животных, часто уровни глюкозы в крови возвращались к нормальным уровням, или уровням до активности, или возвращаются к нормальным уровням, или уровням до активности у животного. Как описано выше, восстановление можно оценивать относительно контрольного животного или группы животных. В некоторых случаях, запасы гликогена в печени и/или мышцах у восстановившегося или восстанавливающегося животного были, по меньшей мере частично, восполнены, или восполнялись во время восстановления. Показатели вызванных активностью или тренировкой клеточных утечек, повреждения оболочки, нарушения целостности оболочки, повреждения мышечных волокон, окислительного стресса или повреждения, воспаления и усталости могут вернуться к нормальным уровням, или уровням до тренировки, или могут быть улучшены или улучшаться, например, относительно контрольного животного, которое тренировалось в сопоставимой степени, но не получало описываемое лечение. Замеры биомаркеров повреждения или стресса после физической активности, таких как уровни содержания в крови некоторых химических веществ (например, молочной кислоты), ионов (например, кальция или калия), ферментов (например, креатинкиназы (СК) или лактатдегидрогеназы (LDH)) можно использовать для оценки аспектов восстановления животных или групп животных. В некоторых вариантах выполнения, "восстановление" улучшено у животных, подвергавшихся обработке, т.е. животных, которым вводили композицию для влияния на восстановление, где данным животным вводили, по меньшей мере, некоторую часть композиции перед началом тренировки или активности, например, в течение около 30, 60, 90 или даже 120 минут до начала активности, или во время активности до ее завершения. В таких вариантах выполнения, восстановление может быть частично улучшено за счет профилактики, минимизации или снижения скорости физических, клеточных, или биохимических изменений у животного во время или после выполнения активности. Например, употребление до начала активности может способствовать более длительному поддержанию уровня глюкозы в крови или снижению скорости или степени вызванного активностью снижения уровня глюкозы в крови. Таким образом, можно ускорять восстановление данного животного относительно животного, не получающего данную композицию или получающего композицию только после завершения активности или тренировки.

Термины "влияние" и "влияет", используемые в данном тексте относительно восстановления после физической активности, означают, что конкретная композиция или способ оказывает некоторый измеримый эффект на такое восстановление, например, период времени, скорость, степень восстановления после физической активности и т.п. Соединение или способ также могут "влиять на восстановление" за счет снижения скорости, количества, степени и т.п. повреждения, вызванного напряженной физической активностью. Любое измеримое снижение повреждения, прямое или косвенное, являющееся следствием использования композиции или способа, "влияет" на восстановление после физической активности, которая вызвала

данное повреждение. Соединение или лечение "влияет" на восстановление после физической активности в том случае, если имеет место измеримое улучшение, по меньшей мере, одного признака последствий или повреждения, вызванного физической активностью, или измеримое улучшение, по меньшей мере, одного признака восстановления. Например, улучшение скорости или степени возвращения уровней глюкозы в крови к нормальным уровням или уровням до активности, снижение уровня лактата или улучшение выведения лактатов и т.п. - каждый из перечисленных является достаточным показателем положительного влияния композиции или лечения на восстановление.

Термин "эффективное количество" означает количество соединения, вещества, композиции, лекарственного средства или другого материала, которое эффективно для достижения конкретного биологического результата. Такие результаты включают, но не ограничены только ими, одно или более из следующего: влияние на восстановление после напряженной физической активности, уменьшение или минимизация повреждения, прямо или косвенно вызванного физической активностью, в частности напряженной физической активностью, или предотвращение, уменьшение или минимизация, по меньшей мере, одного физического, клеточного или биохимического последствия, симптома, реакции, признака и т.д. от напряженной физической активности. В некоторых вариантах выполнения, эффективное количество композиции снижает катаболизм белка или его известное последствие, симптом, реакцию или признак, или оно может стимулировать анаболизм белка или его известное последствие, симптом, реакцию или признак. В некоторых вариантах выполнения, количество может быть эффективным при введении или употреблении до участия в физической активности. В других вариантах выполнения, эффективное количество может вводиться или употребляться во время участия в физической активности, или, например, во время небольшого перерыва или периода отдыха. В других вариантах выполнения, эффективное количество может вводиться или употребляться в определенный период времени после окончания основной или всей физической активности. Возможны комбинации вышеперечисленного, так что эффективное количество может вводиться или употребляться до, во время или после физической активности, или общее эффективное количество может вводиться или употребляться в виде более одной порции, вводимой или употребляемой более чем за один раз до, во время или после окончания физической активности. По разным причинам, предпочтительно эффективное количество вводится или употребляется не позднее около 60-120 минут после окончания физической активности.

Предпочтительно, композицию употребляют сразу по завершении физической активности или в течение 1, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 45, 50 или 55 минут, или возможны любые промежуточные значения менее около 1 часа. В других вариантах выполнения, композицию употребляют в течение 60, 70, 80, 90 или менее минут после завершения, в то время как в других вариантах выполнения ее можно употреблять в течение 100, 110 или 120 минут после завершения. Влияние в некоторой степени может накапливаться при употреблении вне указанного периода времени, однако квалифицированному специалисту в данной области будет понятно, что возможная польза снижается и возрастает риск замедленного восстановления при увеличении периода времени после завершения напряженной активности.

Термин "пища" или "пищевой продукт" или "пищевая композиция" означает продукт или композицию, которая предназначена для проглатывания животным, включая человека, и обеспечивает питание животного. Термин "пища" включает

любую пищу, корм, закуску, биологически; активные добавки к пище, лакомство, заменители пищи или заместители пищи, предназначенные для человека или другого животного. Термин "пища" включает такие продукты в любой форме - твердые, порошки, жидкости, гели или их смеси или комбинации. "Пища для животных" 5 включает пищу или корм, предназначенные для любых одомашненных или диких видов. В предпочтительных вариантах выполнения, пища для животного представляет собой питательно полноценную пищевую композицию, например, гранулированный, экструдированный или сухой корм. Примеры такой пищи для животных включают 10 экструдированные корма для животных, такие как корма для собак или кошек. Другие примеры представляют собой смесь двух или более сухих ингредиентов или сырую массу, которая включает некоторые или все ингредиенты.

Термин "мальтодекстрин" представляет собой термин из рассматриваемой области техники, который относится к группе различных углеводов, например, 15 крахмалопродуктам различной длины/комплексности, и не является отдельным соединением с единственной химической структурой. Управление по контролю за продуктами; и лекарствами США (FDA) присвоило мальтодекстрину статус GRAS и определило мальтодекстрин как "несладкий питательный сахаридный полимер, 20 состоящий из единиц D-глюкозы, связанных главным образом [альфа]-1-4 связями и имеющий декстрозный эквивалент (D.E.) менее 20." Мальтодекстрины можно получать различными способами из различных исходных материалов.

Предпочтительными для использования в настоящем изобретении являются мальтодекстрины, имеющие DE около 5-20, полученные из крахмала, такого как 25 кукурузный крахмал, картофельный крахмал, рисовый крахмал и т.п. Смеси более чем одного мальтодекстринов могут применяться в настоящем изобретении, поэтому иногда термин "мальтодекстрин" в единственном числе относится к одному или более различным мальтодекстринам.

Термин "пищевой продукт, выпускаемый для употребления человеком" означает 30 любую композицию, специально предназначенную для приема внутрь человеком. Термин "корм для животных" или композиция корма для животных" означает композицию, предназначенную для употребления животными, предпочтительно 35 домашними животными. "Полноценный и питательно сбалансированный корм для животных" представляет собой корм, который содержит все известные необходимые питательные вещества для целевого реципиента или потребителя данного корма, в необходимых количествах и пропорциях, рассчитанных на основании, например, 40 рекомендаций признанных авторитетов в сфере питания домашних животных. Такие корма, следовательно, могут служить единственным источником пищи для поддержания жизни или активизации деятельности, без добавления дополнительных источников питания. Композиции питательно сбалансированных кормов для животных широко известны и используются в данной области техники.

Термин "диетическая добавка" означает продукт, который предназначен для 45 приема внутрь в добавление к обычному питанию животного. Диетические добавки могут иметь любой вид, например, твердый, жидкий, в форме геля, таблеток, капсул, порошка и т.п. Предпочтительно, они выпускаются в виде удобных дозированных форм. В некоторых вариантах выполнения, они поставляются в нерасфасованном 50 виде, таком как нерасфасованные порошки, жидкости, гели или масла. В других вариантах выполнения, добавки выпускаются в больших количествах для включения в другие пищевые продукты, такие как закуски, лакомства, питательные батончики, напитки и так далее.

Термин "введение" включает введение самому себе, а также введение другому животному, например, владелец может вводить пищевой продукт, композицию, лекарственное средство и т.п. домашнему животному. Владелец может также сам принять или употребить пищевой продукт, композицию, лекарственное средство и т.п., таким образом, вводя данный продукт, композицию или лекарственное средство самому себе.

Термин "регулярно" в отношении введения описанных в данном тексте композиций означает, что композиции вводят до, во время или после периодов физической активности, в частности напряженной активности. Таким образом, если животное подвергается напряженной физической активности ежедневно, тогда данную композицию предпочтительно употребляют, по меньшей мере, один раз в день. Если животное подвергается напряженной физической активности, например, 2 или 3 раза в неделю, то употребление или введение композиции должно происходить по меньшей мере с такой же частотой. Более частое дозирование или употребление, такое как два или три раза в неделю, является предпочтительным в некоторых вариантах выполнения. Предпочтительными также являются режимы введения, которые включают, по меньшей мере, одно ежедневное употребление, даже когда напряженная физическая активность происходит реже одного раза в день, или даже нерегулярно, как определено в данном тексте. Квалифицированный специалист заметит, что калорийность композиции необходимо учитывать при определении общих калорийных и питательных потребностей животного. Для квалифицированного специалиста будет очевидно, что уровень в крови соединения или определенных метаболитов соединения, или уровень после употребления соединения, может быть полезным инструментом для оценки или определения частоты дозирования.

Например, для определения дозировки или частоты дозирования полезную информацию может дать определение признаков повреждения мышц или измерение уровня глюкозы в крови или уровня лактатов. В данном изобретении применима частота, которая обеспечивает поддержание желаемого уровня рассматриваемого соединения в крови в приемлемых пределах. Для минимизации повреждения и для влияния на восстановление, композицию необходимо использовать, по меньшей мере, с такой же частотой, с какой осуществляется напряженная физическая активность.

Термин "длительное введение" означает периоды повторяемого введения или употребления, превышающие один месяц, при каждом осуществлении напряженной и длительной физической активности. Периоды более двух, трех или четырех месяцев предпочтительны для некоторых вариантов выполнения, например, для некоторых домашних животных, таких как рабочие собаки, охотничьи собаки и упряжные собаки. Также предпочтительны более длительные периоды, которые включают периоды более 5, 6, 7, 8, 9 или 10 месяцев, особенно во время периодов интенсивных тренировок. Периоды более 11 месяцев или 1 года также пригодны, как и более длительное применение свыше 1, 2, 3 или более лет.

Термин "пероральное введение" означает, что животное принимает внутрь, или человеку рекомендуется кормить животное, или человек кормит животное одной или более описанными в данном тексте композициями. Когда человеку рекомендуется скармливать животному композицию, такая рекомендация может содержать инструкции и/или информацию о том, что использование данной композиции может привести и/или приведет к соответствующей пользе, например, ускорению восстановления, минимизации повреждения после напряженной физической активности, когнитивной функции, улучшению работы печени, улучшению дневной

активности, улучшению обучаемости, улучшению внимания, улучшению социального поведения, улучшению двигательной деятельности и/или улучшению цереброваскулярной функции, или профилактике, снижению, или замедлению снижения вышеперечисленных функций или качеств. Такие рекомендации могут быть устными (например, устные инструкции от, например, врача, ветеринара или другого медицинского работника), или осуществляемыми посредством радио или телевидения (т.е. реклама), или письменными (например, через письменные рекомендации, например, врача, ветеринара или другого медицинского работника (например, рецепты), продавца или организации (например, посредством рекламных брошюр, листовок или других рекомендательных приспособлений), осуществляемыми посредством письменных средств массовой информации (например, Интернет, электронная почта, интернет-сайт или другое компьютерное средство массовой информации), и/или с помощью упаковки композиции (например, этикетка на контейнере, содержащем композицию), или их комбинацией (например, этикетка или вкладыш с указанием на интернет-сайт для получения большей информации).

Термин "средства восстановления" означает любое соединение, композицию, лекарственное средство, диетические или биологически активные добавки к пище, или другое вещество, используемое для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животных, например, влияние на восстановление после тренировки.

Термин "совместно с" означает, что композицию для влияния на восстановление после напряженной активности, пищевую композицию, лекарство, лекарственное средство, средство для восстановления или другое соединение или композицию, описанные в данном тексте, вводят животному (1) вместе с пищевой композицией или (2) отдельно, с одинаковой или разной частотой, с использованием одинаковых или разных способов введения, примерно в одно и то же время или периодически. "Периодически" означает, что средство вводят по режиму дозирования, приемлемому для конкретного средства, и что животное кормят обычно, как положено для конкретного животного. "Примерно в одно и то же время" в целом означает, что корм и средство вводят в одно время или в течение около 72, 48, 24, 12, 6, 4, или 2 часов одно после другого. "Совместно с" в частности включает схемы введения, при которых средство для восстановления вводят в течение определенного, прописанного или требуемого периода времени, и описанные в данном тексте композиции вводят в течение определенного периода времени до, во время или после напряженной физической активности, данный период находится в интервале 60-120 мин до начала и после окончания напряженной активности.

Термин "единая упаковка" означает, что компоненты набора физически объединены в одном или более контейнерах и считаются единым элементом для производства, распределения, продажи или применения. Контейнеры включают, но не ограничены только ими: коробки, ящики или картонные коробки, бутылки, упаковки любого типа и дизайна или материала, целлофановые, из усадочной пленки, соединенные компоненты (например, скобками, клеєм и т.п.), или комбинации любых из вышеперечисленных. Например, набор в единой упаковке может включать контейнеры отдельных композиций и/или пищевых композиций, физически объединенные таким образом, что они считаются единым элементом для производства, распределения, продажи или применения.

Термин "виртуальная упаковка" означает, что компоненты набора связаны рекомендациями на один или более компоненты физического или виртуального

набора, инструктируя пользователя как получить другие компоненты, например, в коробке или другом контейнере, содержащем один компонент и указания, инструктирующие пользователя посетить интернет-сайт, связаться с автоответчиком или службой ответов по факсу, просмотреть видеосообщение или связаться с  
5 владельцем или инструктором для получения, например, указаний по использованию набора, или безопасности, или технической информации об одном или более компонентах набора. Примеры информации, которая может быть предоставлена в качестве части виртуального набора, включают указания по использованию;  
10 информацию по безопасности, такую как паспорт безопасности материала; информацию по токсикологии; информацию о возможных побочных реакциях; результаты клинических исследований; информацию о пищевых характеристиках, такую как пищевой состав или калорийность; общая информация по когнитивной, поведенческой или двигательной функции; заболевания, которые затрагивают  
15 когнитивную, поведенческую или двигательную функцию; лечение когнитивной, поведенческой или двигательной функции; или общая информация по лечению или профилактике когнитивной, поведенческой или двигательной функции; самопомощь по когнитивной, поведенческой или двигательной функции; информация для владельца животных с нарушениями когнитивной, поведенческой или двигательной функции; и  
20 информацию по использованию, пользе и возможных побочных эффектах или противопоказаниях для когнитивных лекарственных средств.

Все представленные в данном тексте процентные соотношения даны по весу композиции из расчета на сухую массу, если специально не указано иное.  
25 Квалифицированному специалисту понятно, что термин "из расчета на сухую массу" означает, что концентрация ингредиента или процентное содержание в композиции измеряют или определяют после удаления любой свободной жидкости из композиции.

При использовании в данном тексте, диапазоны описываются кратко, во избежание  
30 необходимости пространственных описаний и описания каждого конкретного значения в диапазоне. Можно выбрать любое подходящее значение в диапазоне, при необходимости, в качестве верхнего предела, нижнего предела или конечного значения диапазона.

При использовании в данном тексте, термин "около" означает, что имеется в виду  
35 указанное значение плюс или минус 10%. "Около", таким образом, используется для краткого выражения допущения того, что небольшие отклонения от указанного буквального значения также находятся в пределах настоящего изобретения. Где термин "около" используется совместно с декстрозным эквивалентом (DE), в целом,  
40 если по смыслу неприменимо предшествующее описание, имеется в виду указанное значение плюс или минус 1 полное целое число, например, "DE около 5" включает соединения с DE от 4 до 6.

При использовании в данном тексте и формуле изобретения, единственное число слова включает множественное число, и наоборот, если в контексте конкретно не  
45 указано иное. Таким образом, определения "некий", "какой-либо" и "данный" в целом включают множественное число соответствующих терминов. Например, упоминание "щенка", "способа" или "корма" включает множество таких "щенков", "способов" или "кормов". Упоминание в данном тексте, например, "антиоксиданта" включает  
50 множество таких антиоксидантов, в то время как упоминание "частей" включает одну часть. Аналогично, слова "содержит", "содержат" и "содержащий" необходимо понимать включительно, а не исключительно. Таким же образом, все термины "включают", "включая" и "или" необходимо понимать включительно, если такое

толкование явно не противоречит контексту. При использовании в данном тексте, слова "примеры" или "например", особенно с последующим перечислением терминов, являются только иллюстративными и не должны пониматься как исключительные или полностью охватывающие.

5 Способы, композиции и другие описанные в данном тексте разработки не ограничиваются конкретной описанной в данном тексте методологией, методиками и реагентами, так как их можно варьировать известными квалифицированному специалисту способами. Также используемая в данном тексте терминология  
10 предназначена только для описания конкретных вариантов выполнения, и не предназначена для ограничения, и не ограничивает объема описания или формулы изобретения.

Если не указано иное, все технические и научные термины, термины из данной области техники и акронимы, используемые в данном тексте, имеют значения,  
15 общепринятые специалистами в данной области (областях) техники изобретения или в области (областях), в которой используется данный термин. Несмотря на то что любые композиции, способы, изделия производства, или другие средства и вещества, аналогичные или эквивалентные описанным в данном тексте, можно использовать в  
20 практическом осуществлении настоящего изобретения, в данном тексте описаны некоторые предпочтительные композиции, способы, изделия производства или другие средства и вещества.

Все патенты, патентные заявки, публикации, технические и/или научные статьи или другие ссылки, процитированные или упоминаемые в данном тексте, полностью  
25 включены в данный текст в виде ссылки в степени, разрешенной действующим законодательством. Обсуждение данных ссылок предназначено только для суммирования утверждений, сделанных в данном тексте. Не делается допущение о том, что любые такие патенты, патентные заявки, публикации или ссылки, или любая  
30 их часть имеют отношение к настоящему изобретению или составляют существующий уровень техники. Авторы специально оставляют за собой право оспорить точность и релевантность любых утверждений в таких патентах, патентных заявках, публикациях и других ссылках как имеющих отношение к настоящему изобретению или  
35 составляющих существующий уровень техники. Полные библиографические данные публикаций, не процитированных полностью в данном описании, приведены в конце данного описания.

#### Раскрытие изобретения

В первом аспекте, в настоящем изобретении описаны композиции, пригодные для  
40 влияния на восстановление после напряженной физической активности у животных. Данные композиции в целом включают один или более источников углеводов, один или более источников белка, и необязательно один или более антиоксидантов. Более конкретно, композиции включают около 4-6% легко усваиваемого углевода, около 10-30% мальтодекстринов, и около 20-50% крахмала, в сумме около 40-80% углеводов.  
45 Данные композиции также включают около 20-40% белка из одного или более источников, и необязательно один или более антиоксидантов.

В одном варианте выполнения, легко усваиваемый углевод представляет собой моносахарид или дисахарид, который может быстро поднимать уровень глюкозы в  
50 крови после приема животным. Примеры легко усваиваемых углеводов, используемых в данном изобретении, включают декстрозу, фруктозу, галактозу, ксилозу, рибозу, сахарозу или их комбинации.

Мальтодекстрины данной композиции включают один или более мальтодекстринов

с декстрозным эквивалентом (DE) около 5-20. Как понятно квалифицированному специалисту, данная формула охватывает множество мальтодекстринов, и они склонны обеспечивать функциональность в соответствии со сложностью, указанной конкретным DE. Чем ниже DE, тем более сложный углевод. В одном варианте выполнения, мальтодекстрин данных композиций включает три или более мальтодекстринов, каждый из которых имеет разные свойства. В одном предпочтительном варианте выполнения, композиция содержит мальтодекстрин с DE около 5, мальтодекстрин с DE около 10, и мальтодекстрин с DE около 20. В предпочтительном в настоящий момент варианте выполнения, выбран каждый из мальтодекстринов ввиду несколько различных воздействий на уровень сахара в крови животного. Они могут присутствовать в любом относительном соотношении. В одном варианте выполнения, композиция включает около 30-40% каждого мальтодекстрина.

Крахмал в композиции может представлять собой любой крахмал или крахмал-содержащее вещество, известное в данной области техники. Предпочтительно, крахмал получают из одного или более следующих источников: рисовой муки, пшеничной муки или модифицированного крахмала. Предпочтительно, крахмал должен обеспечивать более длительный источник углевода для повышения уровня глюкозы в крови, в сравнении с намного более усваиваемыми углеводами, такими как декстроза и мальтодекстрины.

В предпочтительном в настоящий момент варианте выполнения, композиция, относительно основной части углевода, является следующей: легкоусваиваемый углевод содержит декстрозу, мальтодекстрины содержат, по меньшей мере, по одному мальтодекстрину с DE около 5, DE около 10 и DE около 20, и крахмал обеспечен одним или более из следующих источников: рисовая мука, пшеничная мука или модифицированный крахмал.

Композиция также включает один или более источников белка. Белок может быть из любого источника - животного, растительного, микробного или другого. Предпочтительно каждый такой белок усваиваемый в соответствии с, например, коэффициентом усваиваемости белка. Также предпочтительно, чтобы каждый отдельный источник или источники белка в сумме были высокого качества и обеспечивали хорошую биологическую ценность, определяемую, например значениями BV, PER, AAS или PDCAAS. Примеры белков, пригодных для использования в данном изобретении, включают белки из мясных или молочных источников, белки из зерна, сои или других растений, и микробные белки.

В одном варианте выполнения, один или более источников белка включают сывороточный белок, кукурузный глютен или их комбинации. Сывороточный белок включает концентрат сывороточного белка или изолят сывороточного белка. Предпочтительно, включен концентрат сывороточного белка, содержащий около 80% неочищенного белка. Композиции, содержащие кукурузный глютен, предпочтительно включают кукурузную глютенную муку, например содержащие около 75% неочищенного белка.

В некоторых вариантах выполнения, композиция содержит примерно равные количества растительного белка и животного белка для обеспечения, например, предпочтительного аминокислотного баланса в композиции для влияния на восстановление. В одном варианте выполнения, белок содержит около 10-15% концентрата сывороточного белка, содержащего около 80% неочищенного белка, и около 10-15% кукурузной глютенной муки, содержащей около 75% неочищенного

белка.

В некоторых вариантах выполнения, для уменьшения ущерба от окислительного стресса, композиция содержит антиоксиданты. В некоторых вариантах выполнения, композиция включает в сумме около 1-15% антиоксидантов, предпочтительно около 2-15%, более предпочтительно около 3-12% антиоксидантов. Предпочтительно, антиоксиданты включают один или более каротиноидов. Предпочтительные антиоксиданты включают морские водоросли, *Naematococcus pluvialis*, каротиноид - содержащий экстракт *Naematococcus pluvialis*, астаксантин, лютеин или их комбинации.

В одном варианте выполнения, композиции содержат около 4-6% легкоусваиваемого углевода; около 10-30% мальтодекстринов; и около 20-50% крахмала, в сумме около 40-80% углеводов; около 20-40% белка; и в сумме около 1-15% антиоксидантов.

Описываемую композицию можно адаптировать для использования в любой форме в качестве пищи (включая питье или напитки) или корма. Данные композиции хорошо подходят для использования в качестве пищи для человека или животного, или в качестве лакомства или поощрения животного, или в качестве закуска для людей. Данные композиции также хорошо подходят для использования в качестве биологически активных добавок, или могут выпускаться в качестве заместителей еды или диетически сбалансированной еды. В предпочтительном в настоящий момент варианте выполнения, данная композиция представляет собой корм для животных или лакомство для животных, например, лакомство для животных в форме печенья. В другом варианте выполнения, композиция имеет вид крупноразмолотого корма для домашнего животного, такого как собака или кошка. В другом варианте выполнения, композиция имеет вид порошка, в котором смесь двух или более сухих ингредиентов можно объединять дома с добавлением воды или другими жидкими ингредиентами и выпекать в виде печенья, или сырой массы, которая включает несколько или все ингредиенты и выпекается до образования печенья.

В разных вариантах выполнения, данная композиция дополнительно включает одну или более дополнительных аминокислот или их солей или производных, например, глутамин, глутаминовая кислота, одну или более ВСАА (лейцин, изолейцин или валин), или аргинин. Считается, что каждая из перечисленных аминокислот играет роль во влиянии на восстановление после напряженной активности. Для квалифицированного специалиста будет понятна метаболическая и энергетическая роль данных аминокислот во время и после физической, активности животного. Например, глутамин представляет собой аминокислоту, необходимую для многих важных гомеостатических функций и для оптимальной работы некоторых тканей организма, особенно иммунной системы и пищеварительного тракта. Однако, при разных катаболических состояниях (например, напряженная физическая активность, такая как тренировка, инфекция и травма), гомеостаз глутамина находится в стрессовом состоянии, и запасы глутамина, особенно в скелетных мышцах, истощаются. Для метаболизма глутамина, стресс при напряженной физической активности практически аналогичен другим катаболическим стрессам. Уровень глутамина в плазме реагирует на длительную и высокоинтенсивную физическую активность, и отличается повышенным уровнем во время активности с последующим значительным снижением во время восстановительного периода после активности. В целом, необходимо несколько часов восстановления для возвращения к уровням до активности, в зависимости от интенсивности и длительности активности. Если восстановление между периодами активности недостаточное, краткосрочные

воздействия активности на уровень глутамин в плазме могут накапливаться, например, было показано, что чрезмерная тренировка приводит к низким уровням глутамин в плазме, требуя более продолжительного восстановления. Показано, что у спортсменов, страдающих от синдрома перетренировки (OTS), низкие уровни глутамин в плазме сохраняются в течение нескольких месяцев или лет. Таким образом, авторы настоящего изобретения определили, что добавление дополнительных количеств одной или более из шести вышеуказанных аминокислот глутамин, глутаминовой кислоты, одной или более ВСАА (лейцин, изолейцин, или валин) или аргинина, может давать преимущество при восстановлении, например за счет сдвига от катаболизма белка к биосинтезу белка инсулин-зависимыми и инсулин-независимыми средствами, путем сокращения потерь аминокислоты или белка, такого как мышечный белок, за счет предоставления одного или более промежуточных веществ в энергетических целях или целях биосинтеза, таких как интермедиаты цикла трикарбоновых кислот, путем стимулирования восстановления гликогена инсулин-зависимыми и инсулин-независимыми средствами.

Описываемая композиция также может содержать одно или более восстановительное средство. Восстановительные средства включают антиоксиданты, такие как витамин С, витамин Е или витамин А; соединения, такие как глутамин, сукцинат или его соли или производные, различные ко-факторы ферментов (например, коэнзим Q10), триглицериды со средней длиной цепи, электролиты, такие как натрий, калий, травяные добавки или экстракты и т.п. В некоторых вариантах выполнения, описанные в данном тексте композиции также можно вводить или принимать совместно с такими восстановительными средствами, вместо них или дополнительно к ним. Восстановительные средства также могут помочь при восстановлении или повторном восстановлении водного баланса животного, а также при насыщении кислородом или повторном насыщении кислородом крови животного.

Во втором аспекте, в настоящем изобретении описаны композиции, пригодные для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животного. Такие композиции содержат: (а) около 4-6% первого углеводного компонента, имеющего DE выше около 85-100; (b) около 10-30% второго углеводного компонента, имеющего DE около 5-20; (с) около 20-50% третьего углеводного компонента, имеющего DE ниже около 5. Композиции содержат в сумме около 40-80% указанного первого, второго и третьего углеводов. Композиции также содержат (d) один или более источников аминокислот, где глутамин, глутаминовая кислота, лейцин, изолейцин, валин и аргинин в сумме составляют около 40-55% аминокислот, получаемых из указанных источников. Следует обратить внимание, что композиции включают в сумме около 10-20% глутамин, глутаминовой кислоты, лейцин, изолейцин, валин и аргинина. Композиции также содержат (е) антиоксидант, содержащий один или более каротиноидов.

Аналогично композициям по первому аспекту, антиоксидант предпочтительно включает астаксантин, лютеин, *H. pluvialis*, экстракт из *H. pluvialis* или любую их комбинацию.

В одном варианте выполнения, около 15-30% от общего содержания аминокислот в композиции составляют аминокислоты с разветвленной цепью (ВСАА), т.е. лейцин, изолейцин и валин. В предпочтительном в настоящий момент варианте выполнения, около 10-20% от общего содержания аминокислот составляет лейцин.

В других вариантах выполнения, около 2-5% от общего содержания аминокислот в композиции составляет аргинин, и/или около 15-30% общего содержания аминокислот

составляет глутамин и глутаминовая кислота. Кроме того, данная композиция в одном варианте выполнения описанного выше такова, что около 4-7,5% от общего содержания аминокислот представляет собой глутамин.

5 Данная композиция по второму аспекту содержит углеводы в целом аналогично композициям по первому аспекту, описанному выше. Так, предпочтительно, первый углеводный компонент включает один или более компонент из следующих: декстроза, фруктоза, галактоза, ксилоза, рибоза, сахароза или их комбинации. В одном предпочтительном в настоящий момент варианте выполнения, первый углеводный компонент состоит в основном из декстрозы. Второй углеводный компонент в целом содержит один или более мальтодекстринов, каждый из таких мальтодекстринов имеет различный DE, в то время как третий углеводный компонент содержит крахмал, модифицированный крахмал или муку.

15 Данная композиция включает один или более источников аминокислот, как, например, по меньшей мере один белок, белковый гидролизат, пептид или аминокислоту. Квалифицированному специалисту будет понятно, что любая комбинация вышеперечисленного и многие такие источники аминокислот коммерчески доступны. "Белковый гидролизат" содержит в различной степени гидролизованные белков или пептидов, любым известным или приемлемым способом для использования в пищевых композициях.

20 В одном варианте выполнения, один или более источников аминокислот включают животный белок и растительный белок или их гидролизат. Сывороточный белок и кукурузный глютен иногда используются в данном изобретении в качестве источников аминокислот. Источники аминокислот или отобранные белки можно использовать приблизительно в равных количествах, или их можно использовать в таких количествах, чтобы оптимизировать требуемое содержание аминокислот в данной композиции, например, смешиванием источников аминокислот из расчета профиля аминокислот в каждом из них.

25 Композиция в одном варианте выполнения содержит 10-15% концентрата сывороточного белка, содержащего около 80% неочищенного белка, и 10-15% кукурузной глютенной муки, содержащей около 75% неочищенного белка. Данная композиция предпочтительно также содержит около 4-6% декстрозы, около 10-30% мальтодекстринов, около 20-50% крахмала, и по меньшей мере один компонент из следующих: астаксантин, лютеин, *H. pluvialis* или его экстракт. Мальтодекстрины предпочтительно включают по 30-40% каждого из углеводов с DE около 5, углеводов с DE около 6-10 и углеводов с DE около 10-20.

30 Как описано выше, описываемые композиции можно легко выпускать для использования людьми и домашними животными. Их можно выпускать в виде закусок, энергетических батончиков, кормов для животных, лакомств для животных, биологически активных добавок, диетически сбалансированных кормов и т.п.. Также их можно легко выпускать для использования в напитках, коктейлях и т.п., или в виде гелей, пен или других удобных или привлекательных форм, или в формах, которые легко вводить до, во время или после напряженной физической активности.

35 В третьем аспекте, в настоящем изобретении описаны композиции для влияния на восстановление после напряженной активности. Данные композиции различаются по областям применения и составу, но обладают сходными свойствами с первыми двумя аспектами настоящего изобретения. Композиции содержат: (a) от 20% до 40% белковой смеси, при этом указанная белковая смесь включает сывороточный белок и кукурузный глютен; (b) около 4-6% первого углеводного компонента с DE около 85-

100; (с) около 10-30% второго углеводного компонента с DE около 5-20, (d) 20-50% третьего углеводного компонента с DE ниже 5, и (е) антиоксидант, содержащий по меньшей мере один каротиноид.

5 Первый, второй и третий углеводные компоненты имеют общие свойства с компонентами по второму аспекту изобретения. Предпочтительно, первый углеводный компонент содержит декстрозу, второй углеводный компонент содержит один или более мальтодекстринов, каждый с различным DE, и третий углеводный компонент содержит крахмал или модифицированный крахмал. Композиции содержат  
10 в сумме около 40-80% первого, второго и третьего углеводных компонентов.

Данная композиция содержит сывороточный белок, который предпочтительно получают из концентрата сывороточного белка или изолята, и кукурузный глютен предпочтительно получают из кукурузной глютенной муки. В одном варианте  
15 выполнения, данная композиция содержит количество концентрата сывороточного белка (или изолята), приблизительно равное количеству кукурузной глютенной муки. Концентрат сывороточного белка и кукурузной глютенной муки содержат около 80% и 75% белка, соответственно, в расчете на неочищенный белок в предпочтительном  
настоящем варианте выполнения.

20 Предпочтительно, около 15-30% от общего содержания аминокислот в композиции представляют собой аминокислоты с разветвленной цепью: лейцин, изолейцин и валин, около 15-30% - глутамин и глутаминовая кислота, и около 2-5% - аргинин. Вышеуказанные аминокислоты предпочтительно составляют в сумме около 40-55%  
25 всех аминокислот. В разных вариантах выполнения, около 10-20% общего содержания аминокислот составляет лейцин, и/или около 4-7,5% общего содержания аминокислот составляет глутамин.

Композицию по данному аспекту, как и по другим аспектам, можно выпускать для  
30 любого животного в любой форме для введения в виде пищи, закуска, корма для животных, лакомства для животных и т.п..

Также в данном тексте описаны способы влияния на восстановление у животных после физической активности, особенно после напряженной физической активности. Данные способы подходят для использования с любой из композиций, описанных в  
данном тексте, например, в первом-третьем аспектах данного изобретения.

35 В целом описанные способы предназначены для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животного. Данные способы включают введение животному в течение периода времени от около 90 минут до начала физической активности до около 90 минут после окончания физической активности,  
40 эффективного количества композиции, описанной в данном тексте. В одном варианте выполнения, предпочтительная композиция для введения содержит: (а) около 4-6% первого углеводного компонента с DE выше около 85-100; (b) около 10-30% второго углеводного компонента с DE около 5-20; (с) около 20-50% третьего углеводного компонента с DE ниже около 5. Данная композиция содержит в сумме около 40-80%  
45 первого, второго и третьего углеводного компонента. Она также содержит (d) один или более источников аминокислот. Предпочтительно, глутамин, глутаминовая кислота, лейцин, изолейцин, валин и аргинин в сумме составляют около 40-55% всех аминокислот, полученных из указанных одного или более источников аминокислот.  
50 Композиция предпочтительно содержит в сумме около 10-20% глутамина, глутаминовой кислоты, лейцина, изолейцина, валина и аргинина. Композиция также содержит (е) антиоксидант, содержащий один или более каротиноидов.

В одном варианте выполнения, первый углеводный компонент состоит в основном:

из декстрозы, хотя также можно использовать другие моно- или дисахариды, которые легко усваиваются и помогают быстро поднять уровень сахара в крови животного. Второй углеводный компонент содержит, по меньшей мере, первый мальтодекстрин с DE около 5, второй мальтодекстрин с DE около 10, и третий мальтодекстрин с DE около 20. Предпочтительно, первый, второй и третий мальтодекстрины каждый составляют приблизительно равные доли (например, каждый около 30-40% по весу) второго углеводного компонента.

Описываемый способ обеспечивает введение композиции, в которой, предпочтительно, около 15-30% от общего содержания аминокислот в композиции представляют собой аминокислоты с разветвленной цепью: лейцина, изолейцина и валина, около 15-30% - глутамин и глутаминовая кислота, и около 2-5% - аргинин. В одном варианте выполнения, около 10-20% общего содержания аминокислот в композиции составляет лейцин. В другом варианте выполнения, около 4-7,5% общего содержания аминокислот в композиции составляет глутамин.

Описываемый способ обеспечивает введение эффективного количества композиции для влияния на восстановление. Требуемое эффективное количество представляет собой количество, достаточное для ослабления, по меньшей мере, одного симптома повреждения после напряженной физической активности, так чтобы ускорить восстановление животного после напряженной физической активности или повысить степень восстановления, в сравнении с контрольным животным, которому не вводили данную композицию.

В разных вариантах выполнения, симптом повреждения включает любое одно или более из следующих: нарушение целостности оболочки, изменение концентрации в крови одного или более печеночных или мышечных ферментов, являющихся индикатором локального или системного стресса, окислительный стресс или повышение уровня оксидилей пероксил-радикалов, изменение содержания в крови ионов кальция, калия или других ионов, повреждение одной или более клеток, повреждение мышечного волокна, истощение запасов гликогена, низкий уровень глюкозы в крови, катаболизм белка, или снижение уровня одной или более аминокислот, накопление лактата или низкая скорость выведения лактатов, рН изменения, указывающие на стресс, дефицит кислорода, повышение уровня одного или более гормонов стресса, являющихся индикатором локального или системного стресса, воспаление, усталость или боль.

Также в сравнении с контрольным животным, которому не давали описываемую композицию, данная композиция предпочтительно влияет на восстановление, по меньшей мере частично, за счет одного или более из следующих механизмов действия: повышение уровня глюкозы в крови, снижение уровня лактатов в крови или улучшение выведения лактатов, восполнение запасов гликогена, снижение окислительного стресса или улавливание радикалов, уменьшение повреждения оболочки, поддержание или улучшение целостности оболочки, поддержание или повышение концентрации в крови по меньшей мере одной аминокислоты, которая метаболизируется во время напряженной физической активности, уменьшение вызванного активностью катаболизма белка, усиление биосинтеза белка, поддержание содержания кислорода в крови, снижение выработки по меньшей мере одного гормона стресса, ослабление усталости или уменьшение боли.

Данный способ можно использовать по отношению к любому животному или группе животных, которые подвергаются напряженной активности, такой как упражнения, тренировка, соревновательные виды спорта и так далее. Данный способ

используют по отношению к человеку и домашним животным. Данный способ охватывает композиции, выпускаемые для употребления или человеком, или домашними животными, или обоими. Предпочтительными в настоящее время животными являются люди и собаки, в частности рабочие собаки, собаки для 5 соревнований или собаки, которые сопровождают своих владельцев, например, при прогулке, пробежке, ходьбе или беге.

Данные способы охватывают введение новой композиции для влияния на восстановление совместно с одним или более восстановительным средством, как 10 описано в данном тексте. Введение композиции для влияния на восстановление может предшествовать, происходить одновременно или последовательно, или может следовать за введением восстановительного средства(средств). Например, новую композицию можно вводить в соответствии с данным способом после окончания напряженной активности или тренировки. Отдельное восстановительное средство в 15 виде пищевой композиции, лекарства, пищевой добавки, напитка и т.п. можно принимать перед началом физической активности совместно с введением композиции для влияния на восстановление, описанной в данном тексте. Аналогично, композицию или восстановительное средство, или и то и другое, можно вводить до начала, во 20 время или после окончания физической активности. Восстановительное средство, в зависимости от его природы, можно принимать вне 2-часового периода перед началом и после окончания тренировки, предназначенного для введения новой композиции, например, восстановительное средство можно принимать в течение 8-12, 24, 48 или даже 72 часов до или после напряженной активности совместно с 25 композициями, описанными в данном тексте.

В других аспектах изобретения описаны наборы для влияния на восстановление животного после напряженной физической активности и наборы для получения композиции по изобретению. Наборы для влияния на восстановление содержат в 30 отдельных контейнерах в одной упаковке или в разных контейнерах в виртуальной упаковке: (1) композицию, содержащую (а) около 4-6% первого углеводного компонента с DE выше около 85-100; (b) около 10-30% второго углеводного компонента с DE около 5-20; (с) около 20-50% третьего углеводного компонента с DE ниже около 5; где данная композиция содержит в сумме около 40-80% указанного 35 первого, второго и третьего углеводов; (d) один или более источников аминокислот, где глутамин, глутаминовая кислота, лейцин, изолейцин, валин и аргинин, в сумме составляют около 40-55% всех аминокислот, полученных из указанных источников, где данная композиция содержит в сумме около 10-20% глутамина, глутаминовой 40 кислоты, лейцина, изолейцина, валина и аргинина; и (е) антиоксидант, включающий один или более каротиноидов; и (2) инструкции по использованию данной композиции для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животного, которое выполнило или должно выполнить такую физическую активность.

Наборы дополнительно или необязательно включают одно или более 45 восстановительное средство, дополнительные композиции или лекарства для влияния на восстановление после напряженной физической активности или для лечения или уменьшения повреждения после напряженной физической активности животного. Наборы также необязательно или дополнительно включают дополнительные 50 инструкции по использованию восстановительных средств, дополнительных композиций или лекарств совместно с композицией для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животного, которое выполнило или должно выполнить такую физическую активность.

Компоненты наборов, содержащих одно или более дополнительных восстановительных средств и т.п. можно вводить вместе или в сочетании друг с другом в соответствии со способами, описанными в данном тексте. Наборы могут предназначаться для влияния на восстановление у людей или у животных, таких как домашние животные. Наборы могут спроектированы для удобства, например, с учетом аспектов, возникающих при необходимости взять их с собой, такие как контейнеры для переноски композиции в удаленное место, где находится животное, которому требуется восстановление после напряженной активности.

Наборы для получения композиции для влияния на восстановление животного после напряженной физической активности, содержат, в отдельных контейнерах в одной упаковке или в разных контейнерах в виртуальной упаковке, на каждые 100 г приготавливаемой композиции: (1) около 4-6 г первого углеводного компонента с декстрозным эквивалентом (DE) выше около 85-100; (2) около 10-30 г второго углеводного компонента с DE около 5-20; (3) около 20-50 г третьего углеводного компонента с DE ниже около 5; так что приготовленная композиция содержит в сумме около 40-80 г указанного первого, второго и третьего углеводов; (4) один или более источников аминокислот, где глутамин, глутаминовая кислота, лейцин, изолейцин, валин и аргинин составляют в сумме около 40-55% всех аминокислот, полученных из данных источников, так что приготовленная композиция содержит в сумме около 10-20 г глутамина, глутаминовой кислоты, лейцина, изолейцина, валина и аргинина; и (5) 1-12 г антиоксиданта, содержащего один или более каротиноидов.

Наборы дополнительно или необязательно содержат инструкции для одного или более из следующего: использование набора для получения композиции, введение композиции животному или использования композиции для влияния на восстановление после напряженной активности. В наборах могут поставляться сосуд, резервуар или контейнер и т.п. для смешивания содержимого упаковки для приготовления композиции. Например, простой одноразовый гибкий пакет для смешивания с поддающимся повторной герметизации механизмом или механизмом типа молнии может быть весьма полезен для смешивания компонентов. Альтернативно, набор может включать инструкции для смешивания компонентов по мере их употребления, так что композиция формируется в организме животного во время введения.

Другие описанные в данном тексте аспекты включают средства передачи информации или инструкции по использованию композиции для влияния на восстановление после напряженной физической активности. Данная информация в частности касается композиций, содержащих: (а) около 4-6% первого углеводного компонента с DE выше около 85-100; (б) около 10-30% второго углеводного компонента с DE около 5-20; (с) около 20-50% третьего углеводного компонента с DE ниже около 5; где данная композиция содержит в сумме около 40-80% указанного первого, второго и третьего углеводов; (d) один или более источников аминокислот, где глутамин, глутаминовая кислота, лейцин, изолейцин, валин и аргинин составляют в сумме около 40-55% всех аминокислот, полученных из данных источников, где данная композиция содержит в сумме около 10-20% глутамина, глутаминовой кислоты, лейцина, изолейцина, валина и аргинина; и (е) антиоксидант, содержащий один или более каротиноидов. Информация, передаваемая описанными средствами, или инструкции относятся к одному или более из следующих: (1) инструкции по введению композиции животному, которое должно выполнить или недавно выполнило напряженную физическую активность; (2) инструкции по одному или

более способам использования композиции для пользы животного, которое выполняет, недавно выполнило или должно в ближайшем будущем выполнять напряженную физическую активность; (3) информация по обеспечению необходимого питания, включая данную композицию, для животного, которое недавно выполнило или должно в ближайшем будущем выполнить напряженную физическую активность; (4) информация о физической активности или напряженной физической активности; (5) информация относительно физических, клеточных и биохимических последствий напряженной физической активности, симптомах повреждения вследствие напряженной физической активности или восстановления после такой активности; или (6) сравнительная информация или результаты тестирований композиции, где средства передачи информации включают физический или электронный документ, цифровой накопитель информации, оптический накопитель информации, аудио презентацию, аудиовизуальное отображение или визуальное отображение, содержащее информацию или инструкции.

В разных вариантах выполнения, средства передачи информации выбраны из группы, состоящей из отображаемого Интернет-сайта, терминала с видеодисплеем, брошюр, этикетки продукта, вкладыша в упаковке, рекламы, листовки, публичного объявления, аудиозаписи, видеозаписи, DVD, CD-ROM, совместимого с компьютером чипа, совместимой с компьютером карты, совместимого с компьютером диска, USB устройства, FireWire устройства, памяти компьютера и их комбинаций.

Также в данном тексте описана упаковка, содержащая композицию по изобретению и этикетку, логотип, изображение, символ, слоган и т.п., идентифицирующие упаковку и композицию внутри упаковки как полезные для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животного. В одном варианте выполнения, упаковка содержит композицию, содержащую около 4-6% первого углеводного компонента с DE выше около 85-100; около 10-30% второго углеводного компонента с DE около 5-20; около 20-50% третьего углеводного компонента с DE ниже около 5; где данная композиция содержит в сумме около 40-80% указанных первого, второго и третьего углеводов; один или более источники аминокислот, где глутамин, глутаминовая кислота, лейцин, изолейцин, валин и аргинин составляют в сумме около 40-55% всех аминокислот, полученных из данных источников, где данная композиция содержит в сумме около 10-20% глутамина, глутаминовой кислоты, лейцина, изолейцина, валина и аргинина; и антиоксидант, содержащий один или более каротиноидов; данная упаковка содержит словесное описание, картинку, рисунок, логотип, изображение, символ, акроним, слоган, фразу или другое приспособление, или их комбинации, либо непосредственно на упаковке, либо на этикетке, прикрепленной к упаковке, сообщающие, что содержимое упаковки может применяться для влияния на восстановление после напряженной физической активности у животного.

Предпочтительно, такое приспособление включает слова "улучшает восстановление после тренировки", "улучшает восстановление", "снижает усталость после напряженной активности" или эквивалентное выражение, напечатанное на упаковке. Любая упаковка или упаковочный материал, подходящий для упаковки описываемой композиции, может использоваться в настоящем изобретении, например, коробка, ящик, бутылка, банка, мешочек и т.п., изготовленные из бумаги, пластика, фольги, металла и т.п. В предпочтительном варианте выполнения, упаковка содержит пищевую композицию, адаптированную для конкретного животного, такого как человек, собака или кошка, в соответствии с этикеткой, предпочтительно пищевую

композицию для домашнего животного.

В другом аспекте, в настоящем изобретении описано использование одной или более композиций, описанных в данном тексте, для получения лекарства, предназначенного для влияния на восстановление после напряженной физической активности, ослабления или профилактики повреждения или симптомов такой активности, уменьшения или профилактики периода восстановления, увеличения энергии, поддержания уровня глюкозы в крови во время или после тренировки или активности, ускорения восполнения запасов гликогена, снижения усталости или воспаления вследствие физической активности, уменьшения боли в мышцах, предотвращения или лечения вызванного тренировкой повреждения мышечных волокон, и предотвращения накопления лактата у животного. Лекарство может также содержать одно или более восстановительное средство, витамины, электролиты, антиоксиданты, экстракты трав, НПВП, анальгетики или болеутоляющие средства, или их комбинации. В целом, лекарства получают смешиванием соединения или композиции с наполнителями, буферными растворами, связующими средствами, мягчителями, красителями, разбавителями, средствами для улучшения прессования, смазывающими средствами, отдушками, увлажняющими средствами и другими ингредиентами, известными квалифицированным специалистам как пригодные для производства лекарств и препаратов, которые подходят для введения животному.

Эти и другие аспекты изобретения будут проиллюстрированы следующими далее рабочими примерами, которые включены для дополнения, а не для ограничения описания изобретения, сформулированного в прилагаемой формуле изобретения.

#### ПРИМЕРЫ

Настоящее изобретение можно проиллюстрировать следующими примерами, хотя понятно, что данные примеры включены только в целях иллюстрации и не предназначены для ограничения объема изобретения, если конкретно не указано иное.

#### Пример 1

Проводилась серия исследований для оценки эффективности пищевых продуктов для влияния на восстановление после напряженной физической активности, таких как восстановление после тренировки у животных. Пищевые продукты изучали на предмет способности улучшения физического восстановления, улучшения восполнения мышечного гликогена, уменьшения повреждения мышц, стимулирования синтеза белка, снижения катаболизма и снижения окислительного стресса вследствие тренировок у собак.

#### Методология

В первом исследовании (Эксперимент 1) изучали n=10 собак в перекрестном дизайне для тестирования кормления "стимулирующим" печеньем в сравнении с контрольной группой, которая не получала печенье. "Стимулирующее" печенье содержало несколько источников углеводов, несколько источников белка и водоросли (*Haematococcus pluvialis*) в качестве источника каротиноидов, в частности астаксантина. В течение недели 1, десять собак тренировали в каждый из 3 дней в течение разного времени каждый день. Одну группу из пяти собак кормили стимулирующим печеньем после тренировки все 3 дня, в то время как другую группу из пяти собак не кормили никаким печеньем. На следующей неделе обе группы (все десять собак) перекрещивали с группой с противоположным лечением и тренировали в каждый из 3 дней, как на неделе 1.

Стимулирующее печенье в Эксперименте 1 состояло из углеводов, содержащих декстрозу, мальтодекстрин с равными соотношениями 5, 10 и 20 декстрозных

эквивалентов (DE), и сырую рисовую муку в качестве крахмала. Оно также состояло из белка, содержащего концентрат сывороточного белка (80% белка согласно анализу неочищенного белка) и кукурузной глютенной муки (75% белка согласно анализу неочищенного белка). Оно также состояло из 0,5% *H. pluvialis* в качестве источника каротиноидов. Стимулирующее печенье было диетически сбалансировано витаминами, минералами и 3% жира в виде пальмового масла. При кормлении стимулирующим печеньем после тренировки, Каждая собака получала 60 г печенья.

До и сразу после тренировки оценивали различные показатели физического восстановления, состояния метаболизма и восполнения гликогена. Данные показатели оценивали в следующие моменты времени: до тренировки в день 1 (исходное состояние До Эксперимента), перед тренировкой в день 3 (До тренировки), и После Тренировки как описано далее: сразу после тренировки (0 мин), 15 мин, 30 мин, 60 мин, 90 мин, 120 мин и 24 ч после тренировки. В каждый момент времени измеряли концентрации в крови глюкозы, лактата, лактат дегидрогеназы (LDH), аланинтрансаминазы (ALT), азота мочевины крови (BUN), ионов кальция ( $Ca^{2+}$ ), ионов калия ( $K^+$ ) и свободных аминокислот. Результаты показаны в Таблице 1.

Согласно Таблице 1 уровни глюкозы в крови собак до начала Эксперимента в день 1, и до начала тренировки в день 3 не различались у групп, которым давали и не давали печенье (Таблица 1A). Также уровни глюкозы в крови не различались у групп, получавших печенье непосредственно после (0 мин) или через 15 мин после тренировки. Однако через 15 минут различие было заметно. Через 30, 60, 90 и 120 мин после тренировки уровень глюкозы в крови у собак, которых кормили стимулирующим печеньем, были на 11,2-16% выше, чем уровень у собак, не употреблявших стимулирующее печенье. По истечении 24 ч после тренировки уровни глюкозы в крови у групп были одинаковыми. Полное восполнение мышечного гликогена ранее связывали с резким повышением уровня глюкозы в крови после тренировки и употреблением мальтодекстринов - содержащей пищи, смотри WO 2004077961 A1.

Как видно из Таблицы 1, содержание лактата в крови также не различались в день 1 или до начала тренировки в день 3 (Таблица 1A). Содержание лактата в крови собак повышались после тренировок в обеих группах, но уровень лактата у собак, употреблявших стимулирующее печенье, были на 11,3% и 17,3% ниже непосредственно после (0 мин) и через 15 мин после тренировки соответственно. Также через 30 минут уровень лактата в крови у употреблявшей печенье группы был значительно ниже (на 34,4%), чем данный уровень в группе, не получавшей печенье. По истечении 30 минут лактат в крови группы, подвергавшейся лечению, возвращался к уровню, аналогичному исходным уровням, т.е. как до начала тренировки. Уровень лактата в крови не снижался до базовых уровней в контрольной группе, которая не получала печенье, вплоть до истечения 60 мин после тренировки. Повышенные уровни лактата способствуют усталости; следовательно, снижение уровня лактатов в крови может улучшить выносливость и восстановление. Печенье обеспечивало не только 30-минутное преимущество в восстановлении при повышенном уровне лактата в крови, но и снижало уровень лактата на 30%. Кроме того, максимально достигнутые уровни лактата в крови у группы, получавшей печенье, были примерно на 12% ниже, чем максимальный уровень лактата у собак, не подвергавшихся лечению. Минимизация максимального уровня лактата в крови также может оказывать позитивное воздействие на минимизацию повреждения и улучшение восстановления после напряженной тренировки.

Лактат дегидрогеназа (LDH) представляет собой мышечный фермент, ответственный за конечное превращение глюкозы в лактат. Активность LDH фермента в крови является показателем вызванной тренировкой утечки содержимого мышечных клеток и последующей декомпартментализации. Как и в случае уровня лактата в крови, LDH уровни через 15 и 30 мин после тренировки были ниже у собак, которым давали печенье, на 17% и 8% соответственно (Таблица 1А). Так же, как и в случае лактата, максимальный зафиксированный уровень LDH в контрольной группе был выше (113%), чем наблюдаемый уровень в труппе, которой давали стимулирующее печенье. Ожидается, что минимизация утечки из мышечных клеток у животного минимизирует также повреждение, которое может произойти, и оказывает положительное влияние на восстановление после любого такого повреждения.

Таблица 1А			
	С печеньем	Без печенья	SE
Глюкоза (мг/дл)			
Исходный уровень до Эксперимента	103,6	106,0	5,2
Перед тренировкой	105,7	106,2	5,2
После тренировки: 0 мин	123,8	124,8	5,2
После тренировки: 15 мин	90,6	91,6	5,2
После тренировки: 30 мин	98,0	88,1	5,2
После тренировки: 60 мин	100,2	89,9	5,2
После тренировки: 90 мин	103,7	91,4	5,2
После тренировки: 120 мин	107,8	92,9	5,2
После тренировки: 24 часа	100,8	101,1	5,2
Лактат (мг/дл)			
Исходный уровень до Эксперимента	11,0	11,8	7,4
Перед тренировкой	10,3	10,8	7,4
После тренировки: 0 мин	19,8	22,3	7,4
После тренировки: 15 мин	15,1	18,3	7,4
После тренировки: 30 мин	9,6	14,6	7,4
После тренировки: 60 мин	11,2	9,3	7,4
После тренировки: 90 мин	10,2	10,8	7,4
После тренировки: 120 мин	8,9	12,5	7,4
После тренировки: 24 часа	11,0	11,3	7,4
LDH			
Исходный уровень до Эксперимента	71,7	51,6	8,4
Перед тренировкой	45,3	39,1	8,4
После тренировки: 0 мин	82,4	77,4	8,4
После тренировки: 15 мин	77,4	93,3	8,4
После тренировки: 30 мин	66,8	72,6	8,4
После тренировки: 60 мин	58,6	60,4	8,4
После тренировки: 90 мин	61,7	57,1	8,4
После тренировки: 120 мин	50,8	50,4	8,4
После тренировки: 24 часа	38,8	41,7	8,4

Уровень аланинтрансаминазы (ALT) во многом отражает состояние печени. Повышенные уровни ALT можно расценивать как утечку из клеток печени, вызванную метаболическим или окислительным стрессом. Согласно данным Таблицы 1В перед началом тренировки в день 1 уровни ALT не различались. Во время Эксперимента в день 3 и в течение 24 часов после тренировки уровни ALT были на 5-10,4% ниже у собак, которых кормили стимулирующим печеньем. Таким образом, пониженные уровни являются показателем улучшения состояния печени как реакции на употребление стимулирующего печенья после тренировки.

		Таблица 1B		
		С печеньем	Без печенья	SE
	ALT			
	Исходный уровень до Эксперимента	61,3	63,0	11,8
5	Перед тренировкой,	80,2	84,5	11,8
	После тренировки: 0 мин	83,9	91,1	11,8
	После тренировки: 15 мин	83,9	89,3	11,8
	После тренировки: 30 мин	80,8	86,5	11,8
	После тренировки: 60 мин	79,6	88,1	11,8
10	После тренировки: 90 мин	81,2	89,0	11,8
	После тренировки: 120 мин	79,9	89,2	11,8
	После тренировки: 24 часа	76,2	83,3	11,8

Азот мочевины крови (BUN) является мерой конечных продуктов азотистого обмена веществ, в частности от распада белков или аминокислот. Уровни BUN повышались во все контрольные временные точки до и после тренировок в день 3 у собак, употреблявших печень (Таблица 1C). Это показывает, что дополнительный белок в стимулирующем печенье повышал содержание аминокислот, усваиваемых и доступных тканям для восстановления и метаболизма. Повышение BUN после начала эксперимента без дополнительного употребления пищевого белка (или аминокислоты) демонстрирует катаболизм запасов белка/аминокислот в тканях. Можно предположить, что это негативно влияет на восстановление, так как организм находится в катаболическом состоянии, не являющемся предпочтительным для восстановления после активности. Уровни BUN у собак, употреблявших стимулирующее печенье, были на 6-18% выше, чем уровни BUN у контрольных животных, которым не давали печень. Это демонстрирует, что повышенный уровень BUN является следствием метаболизма белка, содержащегося в печенье.

		Таблица 1C		
		С печеньем	Без печенья	SE
	BUN			
	Исходный уровень до Эксперимента	21,3	20,1	1,4
	Перед тренировкой	24,2	22,7	1,4
	После тренировки: 0 мин	24,5	21,9	1,4
35	После тренировки: 15 мин	24,3	21,4	1,4
	После тренировки: 30 мин	23,9	21,3	1,4
	После тренировки: 60 мин	23,9	20,8	1,4
	После тренировки: 90 мин	24,0	20,4	1,4
	После тренировки: 120 мин	23,7	20,2	1,4
40	После тренировки: 24 часа	23,0	22,4	1,4

Повышенные уровни кальция и калия в крови указывают на вызванную тренировками утечку из клеток мышц. Как видно из Таблицы 1D, в день 3 уровни кальция были на 2,4-4,7% ниже у собак, употреблявших печень, в сравнении с контрольными собаками. Аналогично, уровни калия были на 2,2-4,5% ниже с 15 мин по 120 мин после тренировки у собак, которым давали печень.

		Таблица 1D		
		С печеньем	Без печенья	SE
	Ca			
	Исходный уровень до Эксперимента	10,5	10,6	0,2
	Перед тренировкой	10,4	10,8	0,1
	После тренировки: 0 мин	9,9	10,4	0,1
50	После тренировки: 15 мин	10,2	10,4	0,1

	После тренировки: 30 мин	10,0	10,4	0,1
	После тренировки: 60 мин	10,2	10,6	0,1
	После тренировки: 90 мин	10,3	10,6	0,2
	После тренировки: 120 мин	10,3	10,7	0,1
5	После тренировки: 24 часа	10,8	11,1	0,1
	К			
	Исходный уровень до Эксперимента	3,84	3,81	0,07
	Перед тренировкой	4,12	3,99	0,08
	После тренировки: 0 мин	4,12	4,14	0,09
10	После тренировки: 15 мин	4,02	4,12	0,08
	После тренировки: 30 мин	3,93	4,07	0,09
	После тренировки: 60 мин	3,85	4,03	0,07
	После тренировки: 90 мин	3,96	4,05	0,08
	После тренировки: 120 мин:	3,9	4,05	0,07
	После тренировки: 24 часа	4,02	3,93	0,08

15

## Пример 2

### Методология

Во втором исследовании (Эксперимент 2) изучали варьирование углеводной части формулы, используемой в Эксперименте 1. Как в Эксперименте 1, в Эксперименте 2, 10 собак в двух группах также использовали для тестирования кормления "стимулирующим" печеньем после однократной тренировки. Группу, получавшую печенье (n=5), сравнивали с контрольной группой, не получавшей печенье (n=5). Для тестирования эффективности измененной формулы печенья, измеряли уровни глюкозы в крови для определения гликемической реакции собак на употребление печенья сразу после тренировки. Все собаки выполняли тренировку в один и тот же день, и 5 собакам из 10 давали 60 г печенья сразу после тренировки.

"Стимулирующее" печенье содержало несколько источников углеводов и несколько источников белка. Стимулирующее печенье в Эксперименте 2 состояло из углеводов, содержащих 5% декстрозы, и 42,9% пшеничной муки (в качестве крахмала). Данное печенье также содержало 13,3% мальтодекстринов, 61% из которых представляли собой мальтодекстрин с декстрозным эквивалентом (DE)=20, и 39% представляли собой мальтодекстрин с DE=10. Данное печенье также состояло из 29,5% белка, содержащего концентрат сывороточного белка и кукурузную глютенную муку. Оно также было диетически сбалансировано витаминами, минералами и 3% таллового жира в качестве источника жиров.

Сразу после тренировок измеряли гликемическую реакцию с помощью анализа уровня глюкозы у собак. Уровень глюкозы оценивали через 15 мин, 30 мин и 60 мин после тренировки. Результаты показаны в Таблице 2.

Как следует из Таблицы 2, уровни глюкозы в крови собак, употреблявших печенье, не отличались ни в один момент времени (15, 30, или 60 мин) после тренировки и употребления печенья, в сравнении с собаками, не получавшими печенье после тренировки. Отсутствие повышения уровня глюкозы у собак, которых кормили печеньем, во многом является результатом пониженного содержания мальтодекстрина и повышенного содержания крахмала. Другие переменные не тестировались.

50

Таблица 2			
	С печеньем	Без печенья	SE
Глюкоза			
После тренировки: 0 мин	83,4	90,4	4,3
После тренировки: 15 мин	79,4	83,6	2,0

После тренировки: 30 мин	83,0	87	3,5
После тренировки: 60 мин	89,0	86	3,2

### Пример 3

#### Методология

В третьем исследовании (Эксперимент 3) также изучали варьирование углеводной части формулы, используемой в Эксперименте 1. В Эксперименте 3 также использовали 10 собак в двух группах для тестирования кормления "стимулирующим" печеньем после однократной тренировки. Группу, получавшую печенье (n=5), сравнивали с контрольной группой, не получавшей печенье (n=5). Для тестирования эффективности измененной формулы печенья, измеряли уровни глюкозы в крови для определения гликемической реакции собак на употребление печенья сразу после тренировки. Все собаки выполняли тренировку в один и тот же день. Собакам из группы, которую кормили печеньем, давали 60 г печенья сразу после тренировки.

"Стимулирующее" печенье содержало несколько источников углеводов и несколько источников белка. Стимулирующее печенье в Эксперименте 3 состояло из углеводов, содержащих 5% декстрозы, и 28,7% предварительно сваренной рисовой муки в качестве крахмала. Печенье также содержало 32,6% мальтодекстринов, из которых 40% имело DE=20, 30% имело DE=10, и 30% имело DE=5. Печенье также состояло из 29,5% белка, содержащего концентрат сывороточного белка и кукурузную глютенную муку, содержащие 80% и 75% белка, соответственно. Формула печенья также была диетически сбалансирована витаминами и минералами, 3% таллового жира было добавлено в качестве источника жиров.

Гликемическую реакцию оценивали путем анализа уровней глюкозы в крови собак. Уровень глюкозы в крови оценивали сразу после тренировки (0 мин), через 15 мин и 30 мин после тренировки. Результаты показаны в Таблице 3.

Как следует из Таблицы 3, уровни глюкозы в крови собак, употреблявших печенье, повышались через 15 и 30 мин после употребления печенья, по сравнению с контрольными собаками, которым не давали печенье после тренировки. Изменения в контрольной группе зафиксированы не были. Другие переменные не тестировались.

			Таблица 3
	С печеньем	Без печенья	SE
Глюкоза			
После тренировки: 0 мин	113,4	106,4	2,2
После тренировки: 15 мин	122,6	105,0	4,0
После тренировки: 30 мин	122,4	106,8	5,0

### Пример: 4

#### Методология

В четвертом исследовании (Эксперимент 4) изучали варьирование углеводной части формулы, используемой в Эксперименте 1. В Эксперименте 4 использовали 20 собак в двух группах для тестирования кормления "стимулирующим" печеньем после однократной тренировки. Группу, получавшую печенье (n=10), сравнивали с контрольной группой, не получавшей печенье (n=10). Для тестирования эффективности измененной формулы печенья, измеряли уровни глюкозы в крови для определения гликемической реакции собак на употребление печенья сразу после тренировки. Пять собак из каждой группы выполняли тренировку в один и тот же день. Собакам из группы, которую кормили печеньем, давали 60 г печенья сразу после тренировки. Оставшиеся собаки выполняли тренировку, и сразу после этого собакам

из группы, которую кормили печеньем, давали 60 г печенья.

"Стимулирующее" печенье содержало несколько источников углеводов и несколько источников белка. Стимулирующее печенье в Эксперименте 4 состояло из углеводов, содержащих 5% декстрозы, и 29,4% сырой рисовой муки в качестве крахмала.

5 Композиция печенья также включала 33,5% мальтодекстринов, 40% из которых имели DE=20, 30% имели DE=10, и 30% имели DE=5. Печенье также состояло из 30,5% белка, содержащего концентрат сывороточного белка и кукурузную глютенную муку. Оно также было диетически сбалансировано витаминами и минералами, и был  
10 добавлен талловый жир для обеспечения содержания 3% жиров.

Брали образцы для оценки уровня глюкозы в крови собак в качестве способа измерения гликемической реакции. Уровень глюкозы в крови оценивали по образцам, взятым сразу после тренировки (0 мин) и через 15 мин, 30 мин и 60 мин после тренировки.; Результаты показаны в Таблице 4.

15 Согласно Таблице 4 уровни глюкозы в крови собак, употреблявших печенье, повышались со временем, и через 15, 30 и 60 мин после употребления печенья были выше по сравнению с собаками, которым не давали печенье после тренировки.

			Таблица 4
	С печеньем	Без печенья	SE
Глюкоза			
После тренировки: 0 мин	96	97,7	3,5
После тренировки: 15 мин	104,3	96,6	4,7
После тренировки: 30 мин	109,6	97,2	4,1
25 После тренировки: 60 мин	100,8	93,8	4,3

### Пример 5

#### Методология

30 В пятом исследовании (Эксперимент 5) изучали формулу с более высоким уровнем жиров и умеренными уровнями белков и углеводов. В эксперименте 5 использовали 20 собак для тестирования кормления "стимулирующим" крупноразмолотым кормом, вводимым после однократной тренировки. Группу, получавшую описанный  
крупноразмолотый корм (n=10), сравнивали с контрольной группой (n=10), в которой  
35 собак не кормили. Для тестирования эффективности измененной формулы, измеряли уровни глюкозы в крови для определения гликемической реакции собак на  
употребление крупноразмолотого корма сразу после тренировки. Десять собак выполняли тренировку в один и тот же день, и пяти из этих 10 собак давали 60 г  
крупноразмолотого корма сразу после тренировки. Группа из 10 других собак затем  
40 выполняла тренировку, и половине собак сразу давали 60 г крупноразмолотого корма. Гликемическую реакцию мониторили путем анализа уровней глюкозы в крови собак. Образцы брали сразу после тренировки (0 мин) и через 15 мин, 30 мин и 60 мин  
после тренировки для измерения уровня глюкозы. Результаты показаны в Таблице 5.

45 "Стимулирующий" крупноразмолотый корм содержал несколько источников углеводов, жиров и белков. Стимулирующий крупноразмолотый корм в Эксперименте 5 являлся коммерческим продуктом, ProPlan Performance® с Курицей и Рисом, состоящим из углеводов, содержащих 47% рисовой муки в качестве крахмала. Крупноразмолотый корм не содержал мальтодекстрины или декстрозу.  
50 Крупноразмолотый корм также состоял из 30% белка, содержащего белок курицы и кукурузной глютенной муки, и 20% жиров. Он также был диетически сбалансирован витаминами и минералами.

Согласно Таблице 5 уровни глюкозы в крови собак, употреблявших печенье, не

различались в любой момент времени (15, 30 или 60 мин) после употребления крупноразмолотого корма, в сравнении с собаками, не употреблявшими ничего после тренировки. Отсутствие роста глюкозы в крови у собак, которым давали крупноразмолотый корм, во многом является результатом высокого содержания жиров и пониженного содержания мальтодекстринов. Другие переменные не тестировались.

			Таблица 5	
	С крупноразмолотым кормом	Без крупноразмолотого корма	SE	
Глюкоза				
После тренировки: 0 мин	94,9	92,5	3,2	
После тренировки: 15 мин	95,1	96,5	2,8	
После тренировки: 30 мин	97,4	95,7	2,7	
После тренировки: 60 мин	88,7	90,1	2,4	

Пример: 6:

Методология

В шестом исследовании (Эксперимент 6) изучали  $n=8$  собак в трех разных группах для тестирования кормления "стимулирующим" печеньем с *H. pluvialis* или без него, в сравнении с контрольной группой, которой не давали печенье. "Стимулирующее" печенье содержит несколько источников углеводов, несколько источников белка, и содержит или не содержит водоросли (*H. pluvialis*) в качестве источника каротиноидов, в частности астаксантина ("астаксантин"). Двадцать четыре собаки выполняли тренировки в течение 3 дней в течение разного времени каждый день при умеренном уровне интенсивности тренировки. Восемь собак кормили стимулирующим печеньем, содержащим *H. pluvialis*, после тренировки все 3 дня, восемь собак кормили стимулирующим печеньем без *H. pluvialis* после тренировки все 3 дня, и восемь собак не кормили никаким печеньем после тренировки все 3 дня.

Стимулирующее печенье состояло из углеводов, содержащих 5% декстрозы, 32,3% мальтодекстринов с разными соотношениями 5, 10 и 20 декстрозных эквивалентов, и 28,5% предварительно обработанной рисовой муки в качестве крахмала. Мальтодекстрины включали 12,7% с DE 20, 9,8% с DE 10, и 9,8% с DE 5. Оно также состояло из белка, содержащего 14,6% концентрата сывороточного белка и 14,6% кукурузной глютенной муки. Оно также состояло из 0,48% *H. pluvialis* в качестве источника каротиноидов, было диетически сбалансировано витаминами и минералами в количестве 0,72% и содержало 2,9% жира в виде таллового жира. Печенье также содержало 6,14% эмульгатора, 0,25% соли и 0,5% сухого средства, способствующего перевариванию. Каждой собаке давали 60 г печенья.

До тренировок и сразу после них оценивали различные показатели физического восстановления, метаболического состояния и восполнения гликогена. Данные показатели оценивали до тренировки и сразу после тренировки в день 1, перед тренировкой в день 3, сразу после тренировки (0 мин), 15 мин, 30 мин, 60 мин и 24 ч после тренировки.

Уровни глюкозы у собак определяли до начала Эксперимента в день 1, до начала тренировки в день 3, и в несколько моментов времени сразу после тренировки и употребления печенья. Результаты показаны в Таблице 6. Данные демонстрируют, что собаки, употреблявшие печенье, содержащее астаксантин, лучше могли поддерживать устойчивый уровень глюкозы в крови во время и сразу после тренировки, по сравнению с собаками, которым не давали печенье, и собаками, которым давали печенье без астаксантина. Считается, что астаксантин эффективен в улучшении

действенного расходования жира для обмена энергии во время тренировки, таким образом ускоряя аэробный обмен веществ и снижая метаболическую потребность в глюкозе крови из запасов гликогена печени.

5

Таблица 6

	Печень с Астаксантином	Печень без Астаксантина	Контрольная группа без печени	SE
Глюкоза (мг/дл)				
Исходный уровень до Эксперимента	100,3	105,1	104,7	2,2
10 Перед тренировкой	89,3	99,4	98,1	2,4
После тренировки: 0 мин	79,9	61,4	59,2	6,6
После тренировки: 15 мин	83,2	81,5	52,7	4,1
После тренировки: 30 мин	88,4	81,2	53,5	4,1
После тренировки: 60 мин	79,3	79,8	53,5	3,7
15 После тренировки: 24 часа	100,2	99,4	99,9	2,3

15 Также измеряли уровень лактата. Данные представлены в Таблице 7. Уровни не различались в день 1 или до начала тренировки в день 3. Уровни лактата повышались с началом тренировки у всех групп и начинали снижаться после тренировок. Однако, у собак, употреблявших астаксантиновое печенье, дотренировочный уровень лактата достигался за период времени 30 мин после тренировки. Для сравнения, у собак, употреблявших не содержащее астаксантин печенье, или у контрольных собак дотренировочный уровень лактата не достигались ранее чем через 60 мин после тренировок. Кроме того, у контрольных собак и собак, не принимавших астаксантин, в действительности наблюдали повышение лактата в крови в течение 15-30 мин после тренировки, в то время как у принимавших астаксантиновое печенье собак продолжалось снижение данных уровней до значений ниже дотренировочных. Через 30 мин после тренировки у контрольных животных уровень был в среднем выше на 37,8%, в то время как у собак, не принимавших астаксантиновое печенье, только на 12,7% выше дотренировочных уровней.

20  
25  
30  
35  
40  
45  
50

Данные сведения дополнительно подтверждают более ранние наблюдения того, что астаксантин улучшает уровни лактата в крови после тренировки, и что улучшения уровня лактата в крови зависят от употребления астаксантина. Улучшение уровней лактата в крови также свидетельствует о том, что астаксантиновое печенье ускоряет аэробный обмен веществ, так что избыточная глюкоза не преобразуется в лактат, но так что цикл Кребса в митохондриях эффективнее работает для выработки энергии. Скорее всего, это происходит путем усиленного метаболизма жирных кислот для поддержания аэробного обмена веществ в митохондриях.

Таблица 7

Лактат (мг/л)	Печень с Астаксантином	Печень без Астаксантина	Контрольная группа без печени	SE
Исходный уровень до Эксперимента	1,00	1,00	0,96	0,11
45 Перед тренировкой	1,16	1,09	0,99	0,09
После тренировки: 0 мин	1,71	1,67	1,75	0,18
После тренировки: 15 мин	1,24	1,17	1,29	0,12
После тренировки: 30 мин	1,12	1,22	1,36	0,16
После тренировки: 60 мин	0,90	0,87	0,77	0,12
50 После тренировки: 24 часа	0,94	0,85	0,87	0,07

Также измеряли содержание кальция. Данные представлены в Таблице 8. Повышенные уровни указывают на вызванную тренировкой утечку из мышечных клеток. Данные показывают, что вызванный тренировкой окислительный стресс

ослаблялся астаксантином, который уменьшал повреждение клеток, наиболее вероятно мышечных клеток, снижая утечку кальция. Таким образом, астаксантин эффективен для оптимизации восстановления после тренировки.

5 Аналогично, уровни гамма-глутамил трансферазы (GGT) демонстрируют, что  
употребление астаксантина способствовало ослаблению вызванного тренировкой  
окислительного стресса в клетках печени. В день 3, собаки, употреблявшие  
астаксантин-содержащее печенье, не различались сразу после тренировки и через 15  
10 мин после тренировки по сравнению с дотренировочными уровнями. Это  
контрастирует с контрольными собаками и собаками, которым не давали  
астаксантиновое печенье, продемонстрировавшими 125% и 94% рост уровня GGT  
сразу после тренировки. Данные повышенные уровни оставались повышенными на  
15 протяжении 24 ч после тренировки. Также сразу после и через 15 мин после  
тренировки уровни GGT были значительно ниже у собак, которым давали  
астаксантиновое печенье по сравнению с контрольными собаками.

Таблица 8				
	Печенье с Астаксантином	Печенье без Астаксантина	Контрольная группа без печенья	SE
20 Са				
Исходный уровень до Эксперимента	10,20	10,46	10,46	0,11
Перед тренировкой	10,26	10,40	10,39	0,13
После тренировки: 0 мин	10,00	9,81	10,08	0,18
После тренировки: 15 мин	9,74	10,15	10,19	0,17
25 После тренировки: 30 мин	10,13	10,13	10,38	0,21
После тренировки: 60 мин	10,31	10,55	10,54	0,14
После тренировки: 24 часа	10,76	11,10	11,09	0,10
GGT				
Исходный уровень до Эксперимента	5,28	4,65	5,54	0,83
Перед тренировкой	3,08	2,69	4,50	1,17
30 После тренировки: 0 мин	4,42	5,23	10,15	2,19
После тренировки: 15 мин	3,16	5,08	8,20	1,60
После тренировки: 30 мин	5,83	6,81	9,07	1,54
После тренировки: 60 мин	5,94	6,33	9,61	1,57
После тренировки: 24 часа	6,56	6,99	9,36	1,39

35 В настоящем описании были раскрыты типичные предпочтительные варианты  
выполнения изобретения. Несмотря на использование специфических терминов, они  
используются только в общем и описательном значении, а не в целях ограничения.  
Объем изобретения указан в прилагаемой формуле изобретения.  
40 Квалифицированному специалисту будет понятно, что многие модификации и  
изменения заявленного изобретения возможны в свете приведенного выше описания.  
Следовательно, необходимо понимать, что в рамках заявленной формулы  
изобретения данное изобретение можно осуществлять на практике иначе, чем  
45 конкретно описано в настоящем тексте.

#### Формула изобретения

1. Композиция, влияющая на восстановление животного после напряженной  
физической активности, содержащая: (a) около 4-6% первого углеводного компонента  
50 с DE выше около 85-100; (b) около 10-30% второго углеводного компонента с DE  
около 5-20; (c) около 20-50% третьего углеводного компонента с DE ниже около 5; где  
данная композиция содержит в сумме около 40-80% указанного первого, второго и  
третьего углеводов; (d) один или более источников аминокислот, где глутамин,

5 глутаминовая кислота, лейцин, изолейцин, валин и аргинин составляют в сумме около 40-55% всех аминокислот, полученных из данных источников, где данная композиция содержит в сумме около 10- 20% глутамин, глутаминовой кислоты, лейцина, изолейцина, валина и аргинина; и (е) антиоксидант, содержащий один или более каротиноидов.

10 2. Способ влияния на восстановление животного после напряженной физической активности, включающий введение животному в течение периода от около 90 мин перед началом физической активности до около 90 мин после окончания физической активности эффективного количества композиции, содержащей: (а) около 4-6% первого углеводного компонента с декстрозным эквивалентом (DE) выше около 85-100; (b) около 10-30% второго углеводного компонента с DE около 5-20; (с) около 20-50% третьего углеводного компонента с DE ниже около 5; где данная композиция  
15 содержит в сумме около 40-80% указанных первого, второго и третьего углеводных компонентов; (d) один или более источников аминокислот, где глутамин, глутаминовая кислота, лейцин, изолейцин, валин и аргинин составляют в сумме около 40-55% всех аминокислот, полученных из данных источников, где данная композиция содержит в сумме около 10-20% глутамин, глутаминовой кислоты, лейцина, изолейцина, валина и аргинина; и (е) антиоксидант, содержащий один или  
20 более каротиноидов.

3. Способ по п.2, в котором первый углеводный компонент состоит в основном из декстрозы.

25 4. Способ по п.2, в котором второй углеводный компонент содержит, по меньшей мере, один первый мальтодекстрин с DE около 5, один второй мальтодекстрин с DE около 10, и один третий мальтодекстрин с DE около 20, необязательно, чтобы при этом каждый из первого, второго и третьего мальтодекстрина составлял около 30-40% второго углеводного компонента.

30 5. Способ по п.2, в котором около 15-30% от общего содержания аминокислот в композиции представляют собой аминокислоты с разветвленной цепью: лейцин, изолейцин и валин, около 15-30% - глутамин и глутаминовая кислота, и около 2-5% - аргинин.

35 6. Способ по п.2, в котором (а) около 10-20% общего содержания аминокислот в композиции составляет лейцин; или (b) около 4-7,5% общего содержания аминокислот в композиции составляет глутамин.

40 7. Способ по п.2, в котором эффективное количество представляет собой количество, достаточное для облегчения по меньшей мере одного симптома повреждения после напряженной физической активности, что ускоряет восстановление после напряженной физической активности в сравнении с контрольным животным, которому не вводили данную композицию; необязательно, чтобы симптом повреждения включал нарушение целостности оболочки, изменение концентрации в крови одного или более печеночных или мышечных ферментов,  
45 являющихся индикатором локального или системного стресса, окислительный стресс или повышение уровня окси- или перекисных радикалов, изменение содержания в крови ионов кальция, калия или других ионов, повреждение одной или более клеток, повреждение мышечного волокна, истощение запасов гликогена, низкий уровень глюкозы в крови, катаболизм белка, или снижение уровня одной или более  
50 аминокислот, накопление лактата или низкая скорость выведения лактатов, изменения рН, указывающие на стресс, дефицит кислорода, повышение уровня одного или более гормонов стресса, являющихся индикатором локального или системного стресса,

воспаление, усталость или боль, или влиял на сдвиг метаболизма от анаэробного к аэробному.

5 8. Способ по п.2, в котором по сравнению с контрольным животным, не  
получавшим композицию, указанная композиция влияет на восстановление, по  
меньшей мере частично, путем повышения уровня глюкозы в крови, снижения  
10 содержания лактата в крови или улучшения выведения лактата, восполнения запасов  
гликогена, ослабления окислительного стресса или улавливания радикалов,  
уменьшения повреждения оболочки, поддержания или улучшения целостности  
15 оболочки, поддержания или улучшения концентрации в крови, по меньшей мере,  
одной аминокислоты, метаболизирующейся во время напряженной физической  
активности, уменьшения вызванного активностью катаболизма белка, усиления  
биосинтеза белка, поддержания насыщения крови кислородом, снижения выработки,  
20 по меньшей мере, одного гормона стресса, снижения усталости или уменьшения боли,  
или влияет на сдвиг метаболизма от анаэробного к аэробному.

25

30

35

40

45

50