



**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2015.12.30**

**(21)** Номер заявки  
**201290153**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2010.09.16**

**(51)** Int. Cl. *A23C 9/13* (2006.01)  
*A61P 19/10* (2006.01)

**(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПАСТЕРИЗОВАННОГО И ФЕРМЕНТИРОВАННОГО  
МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА**

**(31)** U200901332

**(32)** 2009.09.17

**(33)** ES

**(43)** 2012.11.30

**(86)** PCT/EP2010/005702

**(87)** WO 2011/066880 2011.06.09

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**ДАНОН, С.А. (ES)**

**(72)** Изобретатель:  
**Трикоар Филипп, Альварес  
Фернандес Кристина, Монтсеррат  
Каррерас Агустин, Санчо Доменк  
Хорди (ES)**

**(74)** Представитель:  
**Харин А.В., Котов И.О. (RU)**

**(56)** JACKSON REBECCA D. ET AL.: "Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of fractures", THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE 16 FEB 2006, LNKD-PUBMED:16481635, vol. 354, no. 7, 16 February 2006 (2006-02-16), pages 669-683, XP002623192, ISSN: 1533-4406, pages 669, 670; table 1, pages 679-680

DATABASE GNPD [Online], Mintel; April 2008 (2008-04), Anonymous: "Apricot Flavoured Yogurt", XP002623193, retrieved from www.gnpd.com, Database accession no. 896978, the whole document

DATABASE GNPD [Online], Mintel; November 2007 (2007-11), Anonymous: "Low Fat Natural Yoghurt", XP002623194, retrieved from www.gnpd.com, Database accession no. 807717, the whole document

WO-A2-0115715

DATABASE GNPD [Online], Mintel; March 2008 (2008-03), Anonymous: "Low Fat Strawberry Yoghurt", XP002642271, retrieved from www.gnpd.com, Database accession no. 880102, the whole document

WO-A1-0243503

WHITE K.M. ET AL.: "Changes in body composition with yogurt consumption during resistance training in women", INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT NUTRITION AND EXERCISE METABOLISM 2009 DIV. OF HEALTH SCI., vol. 19, no. 1, February 2009 (2009-02), pages 18-33, XP002623195, pages 18-21; tables 1, 4, pages 28, 29

ES-A1-2036481

WO-A1-2006087409

EP-A1-0709033

CHAIWANON P. ET AL.: "CALCIUM FORTIFICATION IN SOYBEAN MILK AND IN VITRO BIOAVAILABILITY", JOURNAL OF FOOD COMPOSITION AND ANALYSIS, ACADEMIC PRESS, LONDON, GB, vol. 13, 1 January 2000 (2000-01-01), pages 319-327, XP001197306, ISSN: 0889-1575, DOI: DOI:10.1006/JFCA.1999.0854, the whole document

EP-A1-1151675

**(57)** Изобретение относится к пастеризованному и ферментированному молочному продукту, отличающемуся тем, что он включает приведенные ниже количества кальция и витамина D на каждые 100 г продукта: кальций по меньшей мере 320 мг и витамин D по меньшей мере 4 мкг, или кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 400 мг и витамин D не менее 4 мкг, или кальций не менее 275 мг и витамин D в диапазоне от не менее 1,6 до менее 4 мкг, или кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 275 мг и витамин D в диапазоне от не менее 3,05 до менее 4 мкг.

### **Область изобретения**

Настоящее изобретение относится к пастеризованному и ферментированному молочному продукту, имеющему новую композицию, и к способу приготовления такого продукта.

Таким образом, областью изобретения является молочная промышленность.

#### **Предшествующий уровень техники**

Известно приготовление молочных продуктов, обогащенных большим разнообразием витаминов и/или минеральных веществ. Они все стараются предложить питательные вещества, которые меньше всего присутствуют сегодня в рационе питания основного населения, или те, которые являются самыми необходимыми для продуктов питания, чтобы обеспечить максимальную пользу для здоровья. Также известна пастеризация этих продуктов по причинам, связанным со здоровьем и сроком годности.

Относительно обогащения, среди минеральных веществ кальций является важной добавкой к рационам питания людей как для соответствующего здоровья костей и зубов, так и для правильного развития определенных функций организма, таких как передача нервных сигналов, свертывание крови, сокращение мышц и т.д. Это приводит к тому, что обогащение продуктов питания кальцием является обычной практикой.

Тем не менее, если используют высокорастворимые источники кальция (хлорид кальция и т.д.), то кальций может взаимодействовать с ингредиентами, которые чувствительны к кальцию, такими как белки молока, что может привести к коагуляции этих ингредиентов во время термообработки, такой как пастеризация.

Поэтому используют источники кальция, которые являются, по существу, нерастворимыми, чтобы обогатить не жидкие продукты (т.е. со структурами, подобными йогурту) источниками, такими как цитрат кальция, например, вместе со стабилизатором. Цитрат кальция обладает преимуществами относительно других солей кальция при использовании в обогащенных продуктах питания благодаря его высокой биодоступности. Кроме того, цитрат кальция, в противоположность кальцию в целом, лишь незначительно препятствует всасыванию других минеральных веществ, особенно железа. То есть, длительное восполнение кальция цитратом кальция может, например, снизить риск образования камней почек и мочевого пузыря, так как ионы цитрата ингибируют кристаллизацию солей кальция, вовлеченных в образование камней.

Также важно обогатить продукты питания, обогащенные кальцием, витамином D, так как этот витамин регулирует включение кальция в кости, и без него кости не получили бы пользы от добавленного кальция. Витамин D также регулирует уровни соединений фосфора в крови, регулирует реабсорбцию кальция в почках и участвует в ингибировании секреции паратиреоидного гормона (PTH) из паращитовидной железы или влияет на иммунную систему за счет своего иммунодепрессивного действия, стимулируя фагоцитоз и противоопухолевую активность.

Врачи обычно рекомендуют прием примерно 800 мг кальция ежедневно для поддержания оптимальных уровней в крови для среднего человека (в возрасте от 18 до 50 лет). Эта доза немного ниже для детей и выше для подростков и взрослых в определенных ситуациях (например, во время беременности).

Подобным образом, врачи также рекомендуют ежедневный прием примерно 5 мкг витамина D для среднего человека (вплоть до 50-летнего возраста), который увеличивается с возрастом.

#### **Краткое описание изобретения**

Таким образом, целью изобретения является разработка молочного продукта, в частности пастеризованного и ферментированного молочного продукта, который обеспечивает высокое количество кальция и высокое количество витамина D. Продукт может, как правило, обеспечивать по меньшей мере 50% рекомендованной вышеупомянутой дозы кальция и по меньшей мере 100% рекомендованной вышеупомянутой дозы витамина D на порцию (125 г) продукта, т.е. пастеризованный и ферментированный молочный продукт с приведенными ниже количествами на каждые 100 г продукта:

кальций по меньшей мере 320 мг и витамин D по меньшей мере 4 мкг, или  
кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 320 мг и витамин D не менее 4 мкг, или  
кальций не менее 275 мг и витамин D в диапазоне от не менее 1,6 до менее 4 мкг, или  
кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 275 мг и витамин D в диапазоне от не менее 3,05 до менее 4 мкг.

Другой целью изобретения является разработка способа приготовления такого пастеризованного и ферментированного молочного продукта.

### Подробное описание изобретения

В настоящем изобретении любые количества, выраженные в процентах, если не указано иное, относятся к проценту по массе относительно общей массы.

В настоящем изобретении предпочтительно количества кальция предложены в виде количеств на дату окончания срока годности продукта. Срок годности относится к предельной дате, приведенной на упаковке продукта. Она может представлять собой предпочтительную дату, такую как "лучше всего до" или ограничивающую, такую как "употребить до".

В настоящем описании "жир" при описании пищевой ценности относится в равной степени к содержанию жира или содержанию липидов.

В настоящем описании значение, представляющее пищевую ценность, охватывает само значение  $\pm 5\%$  относительно указанного значения, предпочтительно само значение  $\pm 1\%$ .

В настоящем описании предполагают, что применение продукта охватывает само применение, возможно при соответствующем предназначении, но также охватывает любые взаимоотношения с потенциальными коммерческими или правовыми последствиями, связанными с продуктом, например рекламой, инструкциями или рекомендациями на упаковке продукта, инструкциями или рекомендациями по коммерческой поддержке, такими как листовки, брошюры, постеры, Интернет-порталы, документация, поданная в поддержку для нормативной регистрации в целях безопасности, эффективности или защиты прав потребителя, например, при таких ведомствах, как EFSA (Европейское управление безопасности пищевых продуктов) в Европе и FDA (Комиссия по контролю за лекарствами и питательными веществами) в США.

Продукт по изобретению содержит приведенные ниже количества кальция и витамина D на каждые 100 г продукта:

кальций по меньшей мере 320 мг и витамин D по меньшей мере 4 мкг, или  
кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 320 мг и витамин D не менее 4 мкг, или  
кальций не менее 275 мг и витамин D в диапазоне от не менее 1,6 до менее 4 мкг, или  
кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 275 мг и витамин D не менее 3,05 до менее 4 мкг.  
Эти количества на 100 г продукта могут также называть "концентрациями".

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций не более 1200 мг, предпочтительно не более 1000 мг, предпочтительно не более 750 мг, предпочтительно не более 600 мг;

витамин D не более 10 мкг, предпочтительно не более 8 мкг, предпочтительно не более 7 мкг, предпочтительно не более 6 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций менее 1000 мг и витамин D менее 8 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций менее 750 мг и витамин D менее 7 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций менее 600 мг и витамин D менее 6 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций в диапазоне от более 320 до менее 1000 мг и витамин D в диапазоне от более 4 мкг до менее 10 мкг, предпочтительно кальций в диапазоне от более 320 до менее 750 мг и витамин D в диапазоне от более 4 до менее 8 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 320 мг и витамин D в диапазоне от не менее 4 до менее 10 мкг, предпочтительно кальций в диапазоне от не менее 200 до менее 320 мг и витамин D в диапазоне от не менее 4 до менее 8 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций в диапазоне от не менее 275 до менее 1000 мг и витамин D в диапазоне от не менее 1,6 до менее 4 мкг, предпочтительно кальций в диапазоне от не менее 300 до менее 800 мг и витамин D в диапазоне от не менее 1,75 до менее 4 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 275 мг и витамин D в диапазоне от не менее 3,05 до менее 4 мкг, предпочтительно кальций в диапазоне от не менее 200 до менее 275 мг и витамин D в диапазоне от не менее 3,1 до менее 4 мкг, например кальций в диапазоне от не менее 200 до менее 275 мг и витамин D в диапазоне от не менее 3,5 до менее 4 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций 320 мг и витамин D 4 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций более 320 мг и витамин D 4 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:

кальций 320 мг и витамин D более 4 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:  
кальций более 320 мг и витамин D более 4 мкг.

В одном воплощении концентрации являются такими, как описано ниже:  
кальций не соответствует 320 мг и витамин D не соответствует 4 мкг.

В одном воплощении продукт отличается от продукта, содержащегося в контейнере, имеющего порционное количество 125 г и приведенные ниже концентрации: кальций 320 мг и витамин D 4 мкг.

В одном воплощении продукт отличается от продукта, имеющего описанную ниже пищевую ценность:

	На 100 г	На порцию (125 г)
Энергия	58 ккал	73 ккал
Белки	4,2 г	5,2 г
Углеводы	7 г	8,7 г
Из них сахара (добавленный сахар)	6,2 г	7,8 г
Жиры	1,5 г	1,9 г
Из них насыщенные	0,95 г	1,2 г
Волокна	Следы или 0 г	Следы или 0 г
Натрий	0,07 г	0,09 г
Кальций	320 мг	400 мг
Витамин D	4 мкг	5 мкг

В одном воплощении продукт отличается от продукта, имеющего описанную ниже пищевую ценность:

	На 100 г	На порцию (125 г)
Энергия	70 ккал	88 ккал
Белки	4,2 г	5,2 г
Углеводы	9,8 г	12,2 г
Из них сахара (добавленный сахар)	9,2 г	11,5 г
Жиры	1,5 г	1,9 г
Из них насыщенные	0,95 г	1,2 г
Волокна	Следы или 0 г	Следы или 0 г
Натрий	0,07 г	0,09 г
Кальций	320 мг	400 мг
Витамин D	4 мкг	5 мкг

В одном воплощении продукт отличается от продукта, имеющего описанную ниже пищевую ценность:

	На 100 г	На порцию (125 г)
Энергия	74 ккал	92 ккал
Белки	4,2 г	5,2 г
Углеводы	11 г	13 г
Из них сахара (добавленный сахар)	10 г	13 г
Жир	1,6 г	1,9 г
Из них насыщенные	0,95 г	1,2 г
Волокна	Следы или 0 г	Следы или 0 г
Натрий	0,07 г	0,09 г
Кальций	320 мг	400 мг
Витамин D	4 мкг	5 мкг

В одном воплощении продукт отличается от продукта, имеющего описанную ниже пищевую ценность:

	На 100 г
Энергия	74 ккал
Белки	4,7 г
Углеводы	10,4 г
Из них сахара (добавленный сахар)	9,9 г
Жиры	1,5 г
Из них насыщенные	1,0 г
Натрий	< 0,1 г
Кальций	320 мг
Витамин D	4 мкг

В одном воплощении продукт отличается от продукта, имеющего описанную ниже пищевую ценность:

	На 100 г
Энергия	89 ккал
Белки	4,8 г
Углеводы	14,1 г
Из них сахара (добавленный сахар)	13,7 г
Жир	1,5 г
Из них насыщенные	1,0 г
Натрий	< 0,1 г
Кальций	320 мг
Витамин D	4 мкг

В одном воплощении продукт отличается от продукта, имеющего описанную ниже пищевую ценность:

	На 100 г	На 125 г
Энергия	87,2 ккал	109
Белки	3,04 г	3,8
Углеводы	13,04 г	16,3
Из них сахара (добавленный сахар)	12,72 г	15,9
Жиры	2,56 г	3,2
Из них насыщенные	1,68 г	2,1
Волокна	2,24 г	0,3
Натрий	0,048 г	0,06
Кальций	320 мг	400
Витамин D	4 мкг	5

В одном воплощении продукт отличается от продукта, имеющего описанную ниже пищевую ценность:

	На 100 г
Энергия	89 ккал
Белки	3,1 г
Углеводы	13,6 г
Из них сахара (добавленный сахар)	13,2 г
Жиры	2,6 г
Из них насыщенные	1,7 г
Волокна	0,1 г
Натрий	0,05 г
Кальций	320 мг
Витамин D	4 мкг

В одном воплощении продукт отличается от продукта, имеющего описанную ниже пищевую ценность:

	На 100 г
Энергия	75 ккал
Белки	4,5 г
Углеводы	9,9 г
Из них сахара (добавленный сахар)	9,1 г
Жиры	1,5 г
Из них насыщенные	1 г
Волокна	0,7 г
Натрий	0,07 г
Кальций	320 мг
Витамин D	4 мкг

В одном воплощении продукт отличается от продуктов, имеющих описанную ниже пищевую ценность на 100 г продукта:

Энергия	58 ккал	70 ккал	74 ккал	74 ккал	89 ккал
Белки	4,2 г	4,2 г	4,2 г	4,7 г	4,8 г
Углеводы	7 г	9,8 г	11 г	10,4 г	14,1 г
Из них сахара (добавленный сахар)	6,2 г	9,2 г	10 г	9,9 г	13,7 г
Жиры	1,5 г	1,5 г	1,6 г	1,5 г	1,5 г
Из них насыщенные	0,95 г	0,95 г	0,95 г	1,0 г	1,0 г
Волокна	Следы или 0 г	Следы или 0 г	Следы или 0 г	< 0,1 г	< 0,1 г
Натрий	0,07 г	0,07 г	0,07 г		
Кальций	320 мг	320 мг	320 мг	320 мг	320 мг
Витамин D	4 мкг	4 мкг	4 мкг	4 мкг	4 мкг

Энергия	87,2 ккал	89 ккал	75 ккал
Белки	3,04 г	3,1 г	4,5 г
Углеводы	13,04 г	13,6 г	9,9 г
Из них сахара (добавленный сахар)	12,72 г	13,2 г	9,1 г
Жиры	2,56 г	2,6 г	1,5 г
Из них насыщенные	1,68 г	1,7 г	1 г
Волокна	2,24 г	0,1 г	0,7 г
Натрий	0,048 г	0,05 г	0,07 г
Кальций	320 мг	320 мг	
Витамин D	4 мкг	4 мкг	

Продукт по изобретению, как правило, содержится в контейнере, например в стаканчике, бутылке или картонной коробке. Таким образом, продукт может быть предложен в порционном количестве от более чем 30 до 60 г, или от более чем 60 до 90 г, или от более чем 90 до 110 г, или от более чем 110 до 130 г, или от более чем 130 до 150 г, или от более чем 150 до 200 г, или от более чем 200 до 300 г, или от более чем 300 до 700 г, или от более чем 700 до 1000 г. Предпочтительны количества максимально 300 г.

Абсолютные количества кальция и витамина D зависят от порционного количества и концентраций. В некоторых воплощениях изобретения концентрации и порционные количества являются такими, что абсолютные количества в порции являются такими, как описано ниже:

кальций по меньшей мере 400 мг и витамин D по меньшей мере 5 мкг, или кальций в диапазоне от не менее 187,5 до менее 400 мг и витамин D не менее 5 мкг, или кальций не менее 343,75 мг и витамин D в диапазоне от не менее 2 до менее 5 мкг, или кальций в диапазоне от не менее 187,5 до менее 343,75 мг и витамин D в диапазоне от не менее

3,8 до менее 5 мкг.

Аналогично, концентрации и порционные количества могут быть такими, что абсолютные количества в порции находятся в диапазонах, полученных путем умножения приведенных выше пределов для концентрации и умножения на 1,25.

В одном воплощении абсолютное количество в порции является таким, как описано ниже: кальций менее 1500 мг и витамин D менее 12,5 мкг, предпочтительно кальций менее 1000 мг и витамин D менее 10 мкг, предпочтительно кальций менее 800 мг и витамин D менее 8 мкг.

Кальций может быть введен в продукт в любой подходящей форме. Например, он может быть введен в форме трикальций цитрата.

Продукт по изобретению может содержать любой ингредиент, обычно содержащийся в пастеризованном и ферментированном молочном продукте. Эти ингредиенты известны специалистам в данной области техники. Примеры включают ферменты, молоко (животного происхождения), камеди, сахар или сироп, кусочки фруктов, орехи, фруктовые экстракты и/или их препараты, вкусовые добавки, ароматические вещества, дополнительные витамины, подсластители, такие как аспартам, и/или ацесульфам, и/или стевииозиды, дополнительные пищевые добавки, например минеральные вещества, консерванты, стабилизаторы, загустители, волокна и т.д. Упомянуто, что продукт, как правило, содержит воду, например, от 50 до 99% мас./мас. В одном воплощении продукт не содержит витамин К.

В соответствии с одним из воплощений продукт дополнительно содержит камедь, например крахмал, гуаровую камедь, ксантан, камедь плодов рожкового дерева, возможно, химически деполимеризованную и/или химически модифицированную.

Продукт, как правило, получен из молока, как правило, животного молока. Животное молоко, как правило, представляет собой коровье молоко, но можно альтернативно использовать молоко других животных, такое как овечье молоко или козье молоко. Растительное молоко может представлять собой, например, соевое молоко. Молоко, животное или растительное, как правило, содержит белки (по меньшей мере 1% мас./мас.). Животное молоко, например, как правило, содержит казеин.

Продукт представляет собой ферментированный продукт и, следовательно, содержит микроорганизмы, такие как молочнокислые бактерии и/или пробиотики (пробиотики могут представлять собой молочнокислые бактерии). Их также называют ферментами. Молочнокислые бактерии известны специалистам в данной области техники. Пробиотики также известны специалистам в данной области техники. Примеры пробиотиков включают некоторые бифидобактерии и лактобациллы, такие как *Bifidobacterium brevis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium animalis lactis*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus casei paracasei*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*.

В одном воплощении продукт представляет собой кисломолочный продукт или йогурт. Упомянуто, что йогурты рассматривают как кисломолочные продукты. Полагают, что такие формы вносят вклад в хорошую всасываемость и доступность кальция и/или витамина D.

Продукты на основе ферментированного животного молока известны специалистам в данной области техники. Такие продукты представляют собой продукты, по существу, состоящие из животного молока, претерпевшего стадию ферментации. Ферментацию, как правило, осуществляют с использованием микроорганизмов, таких как бактерии и/или дрожжи, предпочтительно, по меньшей мере, бактерии, и она приводит к получению продуктов ферментации, например молочной кислоты, и/или к размножению микроорганизмов. Определение "ферментированное молоко" может зависеть от местного законодательства, но, как правило, его присваивают молочному продукту, приготовленному из обезжиренного или цельного молока либо из концентрированного или порошкового молока, претерпевшего термическую обработку, по меньшей мере, эквивалентную обработке пастеризацией, и инокулированного микроорганизмами, продуцирующими молочную кислоту, такими как лактобациллы (*Lactobacillus acidophilus*, *Lb.casei*, *Lb.plantarum*, *Lb.reuteri*, *Lb.johnsonii*), некоторые стрептококки (*Streptococcus thermophilus*), бифидобактерии (*Bifidobacterium bifidum*, *B.longum*, *B.breve*, *B.animalis*) и/или лактококки (*Lactococcus lactis*).

Продукты на основе ферментированного растительного молока известны специалистам в данной области техники. Такие продукты представляют собой продукты, по существу, состоящие из растительного молока, основным компонентом которых, помимо воды, является растительный экстракт, претерпевшие стадию ферментации. Ферментацию, как правило, осуществляют с помощью микроорганизмов, таких как бактерии и/или дрожжи, предпочтительно, по меньшей мере, бактерии, и она приводит к получению продуктов ферментации, например молочной кислоты, и/или к размножению микроорганизмов. Под растительным экстрактом в качестве основного компонента, как правило, подразумевают, что растительное содержание составляет по меньшей мере 50% мас./мас. сухого вещества, предпочтительно от 70 до 100%. Растительное молоко может представлять собой, например, соевое молоко, овсяное молоко, рисовое молоко, миндальное молоко или их смесь.

В соответствии с одним воплощением продукт имеет менее 2 г жира на 100 г продукта. В одном воплощении продукт имеет более 1 г жира на 100 г продукта. В соответствии с одним воплощением про-

дукт имеет от более чем 1 до 2 г жира на 100 г продукта. В соответствии с одним воплощением продукт отличается от сыра, например свежего сыра или стерилизованного сыра. В соответствии с одним воплощением продукт отличается от стерилизованного десерта.

Продукт может быть приготовлен любым подходящим способом. При таком способе, как правило, пастеризуют молоко (возможно, введенное в форме порошка, затем смешанное с водой), а затем дают возможность ферментации (после добавления ферментов). После ферментации могут быть добавлены добавки. В этот момент могут быть добавлены кальций и витамин D. Кальций, как правило, вводят во фруктовом препарате или препарате сиропа, добавляемом после ферментации. Витамин также, как правило, вводят во фруктовом препарате или препарате сиропа, добавляемом после ферментации.

Обнаружено, что весьма высокие концентрации как кальция, особенно кальция, введенного в форме трикальций цитрата, так и витамина D, могут быть приспособлены к удовлетворительным органолептическим свойствам, и/или стабильности, и/или хорошей обрабатываемости. Соединения кальция, например трикальций цитрат, обладают весьма низкой растворимостью в воде и/или весьма низким сродством к воде. Неожиданно обнаружено, что весьма высокие количества кальция и витамина D могут быть приспособлены, по существу, без несовместимости. Неожиданно это было обнаружено, среди прочего, в ферментированных пастеризованных продуктах со значительным содержанием воды и/или с весьма низким содержанием жира. Такие высокие концентрации неожиданно дают возможность для получения продуктов с высоким содержанием кальция и витамина D без увеличения приема пищи и, следовательно, для предоставления возможности сбалансированного рациона питания. В частности, обнаружено, что можно предложить сбалансированные продукты со сбалансированным содержанием жира, как правило, отличающиеся от сырных продуктов. Также обнаружено, что высокие концентрации кальция и витамина D не оказывают значительного влияния на сохранение ферментов. Обнаружено, что стерилизация или другие термические обработки после ферментации не являются необходимыми. Таким образом, обнаружено, что возможно предложить не сырные или не десертные молочные продукты с весьма высоким содержанием кальция и витамина D.

Одно воплощение изобретения заключается, по существу, в ферментированном пастеризованном молоке, основанном на росте в симбиозе штаммов традиционного йогурта (*Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*), обогащенном кальцием и витамином D.

Некоторая подробная информация о возможных способах для приготовления этих продуктов приведена ниже.

Более конкретно, молоко, как правило, нормализуют путем смешивания порошкового молока с обезжиренным молоком до получения исходного молока, т.е. нормализованного, например, до 1,85% жира и 5,1% белков молока. Исходное молоко пастеризуют, как правило, при 92°C с временем выдерживания, как правило, 8 мин. Затем пастеризованное молоко подвергают ферментации при температуре примерно 40°C в течение более чем 5 ч до достижения pH менее 4,6. Затем ферментированное пастеризованное молоко, как правило, подвергают процессу охлаждения, например, в пластинчатом теплообменнике с водой при температуре, близкой к 0°C, в качестве охлаждающей жидкости, до тех пор, пока пастеризованное ферментированное молоко не достигает температуры примерно 20°C, затем получая охлажденное пастеризованное ферментированное молоко.

Затем к охлажденному ферментированному пастеризованному молоку, как правило, добавляют обогащающий препарат, содержащий трикальций цитрат [например, примерно 7,1% обогащающего препарата, содержащего примерно 21% чистого кальция], витамин D [например, примерно  $5 \times 10^{-5}\%$  обогащающего препарата], возможно, дополнительные ингредиенты, такие как модифицированный крахмал (ацетилованный дикрахмаладипат) и воду.

Известно, что в этот момент также можно добавить искусственные подсластители, и/или сахар, и/или фрукты, и/или ароматизаторы.

Последнее позволяет получить конечный продукт.

Наконец, конечный продукт упаковывают, и, как только он упакован, его можно подвергать второму процессу охлаждения до тех пор, пока конечный продукт не достигает температуры примерно 8°C, с получением, таким образом, конечного продукта.

Обогащающий препарат, например, добавляют в достаточном количестве, чтобы получить конечный продукт с содержанием кальция примерно 3,21% и содержанием витамина D примерно  $1 \times 10^{-5}\%$ .

Необходимо также принять во внимание, что для определения количества кальция в конечном продукте необходимо учитывать кальций, привносимый как в обогащающем препарате, так и самим исходным молоком. За этим можно следить. При количестве кальция в конечном продукте, таком как упомянуто выше (например, 3,21%), к окончанию срока годности кальция можно достичь количества кальция, например, 450 мг на каждые 100 г конечного продукта.

В отношении витамина D необходимо принимать во внимание потери, вызываемые обработкой обогащающего препарата, срок годности обогащающего препарата, точность введения обогащающего препарата и срок годности конечного продукта. Количество витамина D в конечном продукте, таком как вышеупомянутый продукт (например,  $1 \times 10^{-5}\%$ ), обеспечивает минимальное количество витамина D, на-



пример, примерно 4,5 мкг на каждые 100 г конечного продукта.

### **Применение продукта**

Продукт по изобретению можно, как правило, применять в качестве пищевого продукта, более типично в качестве функционального пищевого продукта.

Таким образом, продукт по изобретению можно, как правило, применять путем перорального введения субъектом. Упомянуто, что субъект, как правило, может представлять собой млекопитающее, предпочтительно человека. Субъект, как правило, может представлять собой самку, предпочтительно женщину.

Субъект, как правило, может представлять собой 45-летнюю или старше, предпочтительно женщину в возрасте от средних лет до старшего возраста, например в возрасте 45 лет или старше. Субъект может представлять собой женщину от 45 до менее 50, либо от 50 до менее 55, либо от 55 до менее 65, либо от 65 до менее 70, либо от 70 до менее 75, либо от 75 до менее 80, либо от 80 до менее 85, либо от 85 до менее 90, либо от 96 до менее 100. Таких субъектов рассматривают как группу (или как группы), обладающую риском деградации здоровых костей, например, как группу (или как группы), обладающую риском развития остеопороза.

Введение может составлять, например, 1 или 2 порции в сутки в течение по меньшей мере 3 месяцев, предпочтительно по меньшей мере 6 месяцев, предпочтительно по меньшей мере 12 месяцев. Порции могут быть такими, как предложено выше, предпочтительно доставляющие абсолютное количество, большее или равное 400 мг кальция, и абсолютное количество, большее или равное 5 мкг витамина D.

В одном предпочтительном воплощении субъект представляет собой субъекта, практикующего "физические упражнения". В данном описании термин "физические упражнения" включает добровольную физическую активность. Этот термин включает активности, такие как физические упражнения, спорт, тренировки, фитнес, физическую подготовку, гимнастику, мышечную активность, низкую мышечную активность и т.д.

Физическая активность может иметь различные уровни: от слабых до интенсивных. Уровень физической активности может быть адаптирован к субъекту в соответствии, например, с возрастом, подготовленностью и состоянием мышечной функции. Как правило, могут быть определены три различных уровня: базовая программа, средняя программа и расширенная программа. Рекомендовано, чтобы субъект сначала выполнил "базовую" программу, и, как только он успешно выполнил все требования для данного уровня, субъект может перейти к средней, затем к расширенной программе. Такие программы включают упражнения, которые особенно рекомендованы для здоровья костей.

Действительно, количество, плотность и/или архитектуру костей можно улучшить с помощью механической нагрузки. Тем не менее, как описано ниже, некоторые типы упражнений могут быть более эффективны по сравнению с другими в отношении увеличения или поддержания костной массы. Упражнения, которые особенно предпочтительны для улучшения здоровья костей, представляют собой упражнения с отягощением/нагрузкой и силовые упражнения/упражнения с сопротивлением.

Активности, связанные с весовой нагрузкой или с ударной нагрузкой (такие как бег, прыжки и т.д.), налагают более высокую нагрузку на скелет по сравнению с другими упражнениями в невесомом состоянии (такими как езда на велосипеде, гребля и т.д.). Архитектура скелета замечательно адаптирована к обеспечению адекватной нагрузки и подвижности, чтобы выдерживать нагрузки таким образом, что кости не ломаются, когда их подвергают значительной нагрузке, даже когда грузы помещают на кость во время интенсивной физической активности. Таким образом, упражнения с ударной нагрузкой могут усилить формирование костей, поскольку механическая нагрузка обеспечивает анаболический стимул для кости. Подробный пример подходящего упражнения описан ниже.

Исходное положение: Встать прямо, руки по бокам, и ноги слегка расставлены.

Выполнение: Непрерывно прыгать вверх и вниз на месте/Взмахивать руками, чтобы помочь при создании толчка при движении вверх и чтобы помочь удержанию равновесия/прыгать и приземляться с немного согнутыми коленями, но сводить к минимуму сгибание колена/соблюдать, чтобы колени оказывались на одной линии с ногами во время приземления.

Предостережение/подсказки: Не вращать плечами и не сгибать позвоночник вперед во время упражнения/Не приземляться на землю с прямыми ногами и не позволять коленям сгибаться внутрь/пятки не должны касаться земли во время упражнения.

Силовые активности или активности с сопротивлением (поднятие веса) создают уровни нагрузки на кость, которые превосходят наблюдаемые при повседневных действиях. Силовые упражнения или упражнения с сопротивлением также увеличивают механическую нагрузку на кость, способствуя остеогенезу, и являются лучшими для наращивания мышц. Действия, такие как сжатие, растягивание или повороты, могут генерировать электрические импульсы, которые стимулируют клеточную активность в костях и отложение минеральных веществ в точках напряжения, вызванного сокращением мышц. Подробный пример подходящего упражнения описан ниже.

Исходное положение: Привязать эластичную гимнастическую ленту или канат к неподвижному объекту/Стоять приблизительно в полуметре от места, где закреплена лента, при этом колени слегка согнуты, а туловище находится в вертикальном положении/Зажать ленту таким образом, чтобы руки были

почти полностью вытянуты, а плечи слегка наклонены вперед.

Выполнение: При медленном контролируемом движении потянуть обе руки к сторонам туловища. Позволить локтям направлять движение/плечи должны быть наклонены назад, поскольку ленту тянут в направлении груди/локти должны быть оттянуты немного дальше назад, чем плечи, а кулаки находятся около груди/кратковременно удерживать, а затем медленно вернуться в исходное положение и повторить.

Предостережение/подсказки: Гарантировать, что лента прочно закреплена/Не сгибать позвоночник вперед во время упражнения/Соблюдать, чтобы колени были немного согнуты во время упражнения.

Тренировочная нагрузка может варьировать. Как правило, она возрастает с возрастанием уровня. Типичные нагрузки тренировки являются такими, как описано ниже.

Темп упражнений в подходе: фаза подъема: 2-3 с; фаза снижения: 2-3 с.

Число повторений в подходе: 8-20 повторений.

Число подходов: 1-3.

Число различных упражнений: 8-12.

Время отдыха: 1-2 мин между подходами и различными упражнениями.

Интенсивность физических упражнений может составлять, например, по меньшей мере 2 МЕТ, предпочтительно по меньшей мере 3 МЕТ, как правило, от 3 до 6 МЕТ. 3 МЕТ может соответствовать базовому уровню. 6 МЕТ может соответствовать расширенному уровню. Эта интенсивность может быть достигнута в подходе, как предполагается. Эта интенсивность и/или подход могут быть осуществлены во время периодов по меньшей мере 15 мин, предпочтительно по меньшей мере 30 мин, обычно самое большее 1 ч. Физические упражнения могут составлять, например, по меньшей мере 3 МЕТ в течение по меньшей мере 15 мин. Физические упражнения могут обеспечивать, например, расход энергии по меньшей мере 100 ккал, предпочтительно по меньшей мере 200 ккал и даже по меньшей мере 300 ккал, например, за промежуток времени максимум в 1 ч, например менее 30 мин, предпочтительно по меньшей мере 15 мин.

Считают, что МЕТ определяется как отношение рабочей скорости метаболизма к стандартной скорости метаболизма в покое 1,0 (4,184 кДж)/кг. 1 МЕТ рассматривают как скорость метаболизма в покое, полученную во время спокойного сидения. Активности приведены как умножения уровня МЕТ в покое, и они находятся в диапазоне от 0,9 (сон) до 18 МЕТ (бег со скоростью 10,9 миль/ч (16,9 км/ч)) (Ainsworth et al., 2000).

Полагают, что продукт по изобретению может вносить вклад в обеспечение некоторой пользы для здоровья костей, например в предотвращение потери костной массы. Не желая быть связанными какой-либо теорией, полагают, что объединение введения продукта и физических упражнений может дополнительно улучшить такие эффекты в отношении костей.

Здоровье кости может быть связано с описанным ниже:

увеличение минеральной плотности кости;

поддержание плотности кости или поддержание костной массы;

предупреждение или уменьшение ломкости кости;

предупреждение или уменьшение изменения кости;

предупреждение или уменьшение случаев переломов кости;

предупреждение или лечение остеопороза и/или

предупреждение или уменьшение потери костной массы, происходящей при старении.

Таким образом, изобретение также относится к применению продукта по изобретению для:

активизации здоровья кости;

увеличения минеральной плотности кости;

поддержания плотности кости или поддержания костной массы;

предупреждения или уменьшения ломкости кости;

предупреждения или уменьшения изменения кости;

предупреждения или уменьшения случаев переломов кости;

предупреждения или лечения остеопороза и/или

предупреждения или уменьшения потери костной массы, происходящей при старении.

Таким образом, изобретение также относится к применению продукта по изобретению для:

активизации здоровья кости;

увеличения минеральной плотности кости;

поддержания плотности кости или поддержания костной массы;

предупреждения или уменьшения ломкости кости;

предупреждения или уменьшения изменения кости;

предупреждения или уменьшения случаев переломов кости;

предупреждения или лечения остеопороза и/или

предупреждения или уменьшения потери костной массы, происходящей при старении.

Изобретение также относится к применению продукта для получения лекарства (включая функциональный пищевой продукт) для применения для:

- активизации здоровья кости;
- увеличения минеральной плотности кости;
- поддержания плотности кости или поддержания костной массы;
- предупреждения или уменьшения ломкости кости;
- предупреждения или уменьшения изменения кости;
- предупреждения или уменьшения случаев переломов кости;
- предупреждения или лечения остеопороза и/или
- предупреждения или уменьшения потери костной массы, происходящей при старении.

Изобретение также относится к способу:

- активизации здоровья кости;
- увеличения минеральной плотности кости;
- поддержания плотности кости или поддержания костной массы;
- предупреждения или уменьшения ломкости кости;
- предупреждения или уменьшения изменения кости;
- предупреждения или уменьшения случаев переломов кости;
- предупреждения или лечения остеопороза и/или
- предупреждения или уменьшения потери костной массы, происходящей при старении,

включающему стадию перорального введения продукта субъекту.

Развитие костной массы кости одновременно определено генетическими, гормональными и механическими факторами. Говоря схематично, генетика определяет базовую структуру скелета, гормоны регулируют минеральные обмены, а механические силы способствуют адаптации костей к окружающей среде, оказывающей воздействие на их рост в длину. В действительности почти 80% факторов, вовлеченных в формирование костных резервов, являются генетическими. Факторы окружающей среды (питание, физическая активность, эндокринные факторы) составляют всего лишь 20%.

Действительно, показано, что физическая активность может вносить вклад в здоровье кости. Активности, которые представляют собой весовую нагрузку или в которые вовлечены ударные нагрузки, наиболее полезны для поддержания костной массы. Некоторые активности, которые не являются весовой нагрузкой или являются низкой ударной нагрузкой, могут способствовать улучшению равновесия и координации, а также поддержанию мышечной массы, что может способствовать предотвращению падений.

Кроме того, для формирования костной ткани важно взаимодействие между механическими требованиями, связанными с физической активностью и доступностью питательных веществ. Адекватное питание, в частности прием кальция в рационе питания, также является ключевым фактором для развития скелета, чтобы обеспечить адекватную минерализацию структур, создаваемых в ответ на нагрузку. В метаанализе кальция и испытаниях физической активности у взрослых положительный ответ на физическую активность достигается только тогда, когда прием кальция был достаточным, и, аналогично, ответ на повышенный кальций наблюдали только тогда, когда физическая активность была увеличена (Specker B.L., 1996). Таким образом, физическая активность должна быть рекомендована для всего населения, и особенно для женщин перед менопаузой и после менопаузы, которые обладают риском возникновения остеопороза, в дополнение к адекватному приему кальция, поскольку основные эффекты упражнений являются результатом стимуляции механической нагрузкой нового формирования костей и ингибирования потери костной массы. Не желая быть связанными с какой-либо теорией, полагают, что объединение физической активности и приема кальция и витамина D из молочного продукта по изобретению особенно эффективно для обеспечения здоровья костей, особенно для субъектов-женщин, особенно в возрасте по меньшей мере 45 лет. Считают, что при этом объединении существует синергический эффект между приемом кальция и витамина D из молочного продукта по изобретению и физической активностью или между приемом кальция при физической активности и дополнительным приемом витамина D из молочного продукта по изобретению.

Применение может быть, например, осуществлено путем рекомендации на упаковке, и/или в рекламе, и/или на Интернет-порталах (относящихся к продукту) этого продукта для женщин и/или для женщин в возрасте по меньшей мере 45 лет.

Дополнительно или альтернативно, применение может быть осуществлено путем указания на упаковке, и/или в рекламе, и/или на Интернет-порталах (относящихся к продукту), что продукт может вносить вклад в здоровье кости, как приведено выше. Оно может также быть осуществлено путем указания на то, что продукт может обладать действием, предупреждающим, задерживающим, ослабляющим и/или лечащим остеопороз.

Дополнительно или альтернативно, применение может быть осуществлено путем рекомендации на упаковке, и/или в рекламе, и/или на Интернет-порталах (относящихся к продукту) сочетать прием продукта с практикой физических упражнений. Этот может быть осуществлен, например, путем предоставления изображений движений на упаковке, например на крышке или колпачке упаковки, или путем пре-

доставления информации о физической активности в сочетании с продуктом: например, определения тренировочных программ, которые практикуют параллельно с потреблением продукта по изобретению.

Ниже приведены три примера композиций конечного продукта в соответствии с раскрытым выше воплощением изобретения.

Пример 1 (основной продукт).

Ингредиент	Примерное содержание
Ферментированное пастеризованное молоко	83%
Модифицированный крахмал (ацелилированный дикрахмаладипат)	0,82%
Трикальций цитрат	1,07%
Безводная лимонная кислота	0,06%
Витамин D	$1 \times 10^{-5}\%$
Вода	до

Пример 2 (подслащенный продукт).

Ингредиент	Примерное содержание
Ферментированное пастеризованное молоко	83%
Модифицированный крахмал (ацелилированный дикрахмаладипат)	0,76%
Трикальций цитрат	1,07%
Безводная лимонная кислота	0,09%
Витамин D	$1 \times 10^{-6}\%$
Сахар (сахароза)	3,01%
Ацесульфам К	0,01%
Аспартам	0,01%
Гуаровая мука	0,76%
Вода	до

Пример 3 (продукт со вкусом земляники).

Ингредиент	Примерное содержание
Ферментированное пастеризованное молоко	83%
Модифицированный крахмал (ацелилированный дикрахмаладипат)	0,42%
Трикальций цитрат	1,07%
Безводная лимонная кислота	0,04%
Витамин D	$1 \times 10^{-6}\%$
Сахар (сахароза)	3,70%
Ацесульфам К	0,01%
Аспартам	0,01%
Гуаровая мука	0,04%
Земляничный корригент	5,50%
4% Карминовая кислота	0,06%
Вода	до

Пример 4.

Продукты примеров 1-3 кондиционируют в стаканчике для йогурта на 125 г.

Пример 5.

Продукты примера 4 вводят перорально группе из 20 женщин в возрасте по меньшей мере 45 лет в количестве одного стаканчика для йогурта массой 125 г ежедневно в течение более 6 месяцев.

Способствует хорошему здоровью костей.

Пример 6.

Продукты примера 4 вводят перорально группе из 20 женщин в возрасте по меньшей мере 45 лет, практикующих физические упражнения по меньшей мере 3 раза в неделю, в количестве одного стаканчика для йогурта массой 125 г ежедневно в течение более 6 месяцев.

Способствует хорошему здоровью костей.

В действительности, поскольку принципы изобретения остаются теми же, подробности воплощения могут значительно варьировать по сравнению с воплощениями, описанными и проиллюстрированными в данном документе в качестве не ограничивающих примеров, без превышения объема защиты, определенного приведенной ниже формулой изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ получения пастеризованного и ферментированного молочного продукта, при котором пастеризуют молоко, затем дают возможность ферментации после добавления ферментов и после ферментации вносят добавки кальция в форме трикальций цитрата и витамина D, отличающийся тем, что пастеризованный и ферментированный молочный продукт включает приведенные ниже количества кальция и витамина D на каждые 100 г продукта:

кальций 320 мг и витамин D 4 мкг, или

кальций более 320 и менее 1000 мг и витамин D более 4 и менее 10 мкг, или

кальций в диапазоне от не менее 150 до менее 320 мг и витамин D в диапазоне от не менее 4 до менее 10 мкг.

2. Способ по п.1, где пастеризованный и ферментированный молочный продукт дополнительно включает камедь.

3. Способ по п.1 или 2, где пастеризованный и ферментированный молочный продукт представляет собой кисломолочный продукт.

4. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что пастеризованный и ферментированный молочный продукт включает кальций в количестве примерно 450 мг на момент окончания срока годности продукта и витамин D в количестве примерно 4,5 мкг на момент окончания срока годности продукта на каждые 100 г продукта.

5. Способ по любому из пп.1-4, где продукт имеет менее 2 г жира на 100 г продукта.

6. Способ по п.3, где указанный кисломолочный продукт представляет собой йогурт.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2

---