



(51) МПК
A23D 9/013 (2006.01)
A23J 7/00 (2006.01)
C12P 7/64 (2006.01)
A23L 1/29 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010136283/13, 29.01.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 29.01.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 30.01.2008 EP 08101088.6

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2012 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 20.08.2013 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 4670285, 02.01.1987. CA 2201931 C, 10.08.2004. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. **Функциональное питание.** - М.: ГРАНТЬ, 2002, с.236-251.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 30.08.2010

(86) Заявка РСТ:
 EP 2009/050993 (29.01.2009)

(87) Публикация заявки РСТ:
 WO 2009/095435 (06.08.2009)

Адрес для переписки:
 109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
 "Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ТИРИ Жан-Франсуа (ВЕ),
 ДЕЖАРДЕН Филипп (ВЕ),
 ШМИЦ Кристиан (ВЕ),
 ЛИНЬЯН Жак (ВЕ),
 РАМИРЕС-ХЕРНАН Филипп (ВЕ),
 ДЕ МЕСТЕР Фабьен (ВЕ)**

(73) Патентообладатель(и):

БНЛФУД ИНВЕСТМЕНТС САРЛ (LU)

(54) КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ ЛЕЦИТИНА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПИЩЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к выделенному из яичного желтка лецитиновому продукту. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт с общим содержанием жира, которое включает долю ω6 длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую по меньшей мере фракцию фосфолипидов. Фосфолипидная фракция указанных ω6-ДЦПНЖК находится в пределах от 30 мг/г до 100 мг/г общего содержания жира. Изобретение относится к жировой смеси с общим содержанием жира, которое включает долю ω6 длинноцепочечных

полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую по меньшей мере фракцию фосфолипидов и фракцию триглицеридов. Фосфолипидная фракция ω6-ДЦПНЖК находится в пределах от 1 мг/г до 100 мг/г общего содержания жира, и триглицеридная фракция доли ω6-ДЦПНЖК находится в пределах от 0 до 0,5 мг/г общего жира. Изобретение относится к детской питательной смеси, включающей от 0,2 до 40 масс.% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта. Изобретение относится к детской питательной смеси, включающей долю ω6 длинноцепочечных

полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую по меньшей мере фракцию фосфолипидов и фракцию триглицеридов. Фосфолипидная фракция ω -ДЦПНЖК находится в пределах от 1 мг/г до 12 мг/г общего содержания жира, и триглицеридная фракция доли ω -ДЦПНЖК находится в пределах от 0 до 0,5 мг/г общего жира. Изобретение относится к применению выделенного из яичного желтка лецитинового

продукта в изготовлении композиции детского питания. Композиция лецитинового продукта, обладающая повышенным содержанием ω 6 и ω 3 жирных кислот, доставляемых фосфолипидной фракцией, позволяет приготовить смесь для детского питания, имеющую состав, близкий к составу натурального материнского молока. 5 н. и 17 з.п. ф-лы, 7 табл., 6 пр.

R U 2 4 8 9 8 9 3 C 2

R U 2 4 8 9 8 9 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23D 9/013 (2006.01)
A23J 7/00 (2006.01)
C12P 7/64 (2006.01)
A23L 1/29 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010136283/13, 29.01.2009**

(24) Effective date for property rights:
29.01.2009

Priority:

(30) Convention priority:
30.01.2008 EP 08101088.6

(43) Application published: **10.03.2012 Bull. 7**

(45) Date of publication: **20.08.2013 Bull. 23**

(85) Commencement of national phase: **30.08.2010**

(86) PCT application:
EP 2009/050993 (29.01.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/095435 (06.08.2009)

Mail address:

**109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent"**

(72) Inventor(s):

**TIRI Zhan-Fransua (BE),
DEZhARDEN Filipp (BE),
ShMITs Kristian (BE),
LIN'JaN Zhak (BE),
RAMIRES-KhERNAN Filipp (BE),
DE MESTER Fab'en (BE)**

(73) Proprietor(s):

BNLFUD INVESTMENTS SARL (LU)

(54) LECITHIN BASED COMPOSITION AND ITS USAGE IN FOOD

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: egg yolk extracted lecithin product with total fat content including a quantity of $\omega 6$ long-chain polyunsaturated fatty acids having at least phospholipids fraction. The phospholipids fraction of the said $\omega 6$ long-chain polyunsaturated fatty acids is within the range of 30 mg/g - 100 mg/g of the total fat content. The invention relates to a fat mixture with total fat content including a quantity of $\omega 6$ long-chain polyunsaturated fatty acids having at least phospholipids fraction and triglycerides fraction. The phospholipids fraction of the $\omega 6$ long-chain polyunsaturated fatty acids is within the range of 1 mg/g - 100 mg/g of the total fat content; the triglycerides fraction of the $\omega 6$ - long-chain polyunsaturated fatty acids is within the range of 0 - 0.5 mg/g of the total fat. The invention relates to an infant nutritional mixture including

0.2 - 40 wt % of the egg yolk extracted lecithin product. The invention relates to an infant nutritional mixture including a quantity of $\omega 6$ long-chain polyunsaturated fatty acids having at least phospholipids fraction and triglycerides fraction. The phospholipids fraction of the $\omega 6$ long-chain polyunsaturated fatty acids is within the range of 1 mg/g - 12 mg/g of the total fat content; the triglycerides fraction of the $\omega 6$ - long-chain polyunsaturated fatty acids is within the range of 0 - 0.5 mg/g of the total fat. The invention relates to the yolk extracted lecithin product usage during an infant alimentation composition production.

EFFECT: lecithin product composition with increased content of $\omega 6$ and $\omega 3$ fatty acids delivered by the phospholipid fraction allows to prepare a mixture for infant alimentation having a formula close to that of natural breast milk.

22 cl, 7 tbl, 6 ex

Настоящее изобретение относится к выделенному из яичного желтка лецитиновому продукту, включающему общее содержание жиров, содержащих долю $\omega 6$ длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую, по меньшей мере, фракцию фосфолипидов.

5 Яичный лецитин является смесью холестерина, триглицеридов и фосфолипидов, который включает, среди прочего, фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин и фосфатидилинозит.

10 Триглицерид представляет собой эфир жирной кислоты, который является главным компонентом растительного масла и животного жира. При гидролизе (расщеплении) триглицерида высвобождаются жирные кислоты, которые снабжают энергией организм человека.

15 Фосфолипид является липидом, где жирная кислота заменена на фосфатную группу. При ферментативном воздействии фосфолипаз жирные кислоты, содержащиеся в фосфолипиде, высвобождаются.

20 Арахидоновая кислота (АК) и докозагексаеновая кислота (ДГК) являются, обе, длинноцепочечными полиненасыщенными жирными кислотами (ДЦПНЖК). Следовательно, они могут быть включены в состав или, другими словами, являться частью фосфолипида или триглицерида.

Как правило, яичный лецитин содержит арахидоновую кислоту, в составе фосфолипидной фракции и триглицеридной фракции и докозагексаеновую кислоту, в составе фосфолипидной фракции и триглицеридной фракции.

25 Хорошо известно применение лецитинового продукта из яичного желтка в детском питании, как упомянуто в патенте US 4670285. Патент US 4670285 описывает применение $\omega 6$ -ДЦПНЖК в количестве от 5 до 100 мг/100 мл детской питательной смеси и $\omega 3$ -ДЦПНЖК от 0,5 до 60 мг на 100 мл смеси.

30 ДЦПНЖК накапливаются в мозгу ребенка в период вынашивания, а после рождения ребенок обычно получает необходимые жирные кислоты через материнское молоко, которое богато $\omega 6$ - и $\omega 3$ -кислотами, в частности, арахидоновой и докозагексаеновой кислотой.

35 Преимущество применения липидов из яичного желтка, как источника жирных кислот, состоит в том, что C_{20} - и C_{22} - $\omega 6$ - и $\omega 3$ -жирные кислоты в этом случае получены из натурального жира. Более того, продукт пищевого жира по изобретению оказывает благоприятное влияние на синтез тканей мозга и на абсорбцию кальция, и всасывается в кишечнике с высокой скоростью. Поэтому данный жировой продукт особенно подходит для включения в детские смеси, в частности адаптированные для

40 полностью искусственного вскармливания грудных детей. Сегодня ФАО/ВОЗ рекомендуют применять в детских смесях арахидоновую и докозагексаеновую кислоты, как длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты, в концентрации 40 и 26,7 мг/100 мл, соответственно, в питательной смеси для недоношенных детей, и в концентрации 26,7 и 13,3 мг/100 мл, соответственно, в

45 питательной смеси для доношенных детей. Рекомендация - 1% EYPL. Материнское молоко содержит от 97 до 99% жирных кислот в форме триглицеридов и от 0,5 до 2% жирных кислот в фосфолипидной форме от общего количества липидов, и от 90 до 95% ДЦПНЖК в форме триглицеридов и от 5 до 10% в форме

50 фосфолипидов. В патенте СА 2201931 раскрыта жировая смесь для применения в детских питательных смесях, в которой арахидоновая кислота, присутствующая в жировой смеси в форме фосфолипидов, составляет 0,2-3,0 мг/г общего жира, и

докозагексаеновая кислота, присутствующая в форме фосфолипидов, составляет 0,1-2,0 мг/г общего жира, и в которой арахидоновая кислота и докозагексаеновая кислота, присутствующие в жировой смеси в форме триглицеридов, составляют, каждая, более 0,5 до 15 масс.% от суммы жирных кислот, присутствующих в форме триглицеридов.

Патент СА 2201931 описывает тот факт, что содержание ДЦПНЖК, в форме смеси фосфолипидов и триглицеридов, может быть уменьшено с учетом наблюдаемых количеств триглицеридов в материнском молоке, с целью уменьшения стоимости.

Растительные масла и молочные жиры жвачных животных не содержат ДЦПНЖК в фосфолипидной форме, и, по этой причине, когда производитель молочного порошка для детей хочет достичь естественных количеств, как в материнском молоке, он должен использовать ДЦПНЖК из фосфолипидов животного происхождения и/или триглицериды, полученные путем ферментации одноклеточных организмов.

С точки зрения увеличения безопасности пищевой цепи, животные жиры обычно бывают более безопасными, и яйца для этой цели вызывают больше доверия, но концентрация ДЦПНЖК в яйцах стандартного уровня относительно низкая ($\pm 3\%$).

В наше время при постоянном увеличении стоимости корма для домашней птицы выделение ДЦПНЖК из обычных яиц домашней птицы с чисто экономической точки зрения скоро станет неосуществимо.

Для решения этой проблемы в изобретении описан выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт, который не требует применения в высокой концентрации для достижения рекомендованного уровня $\omega 6$ -ДЦПНЖК и, конкретно, уровня арахидоновой кислоты (АК), составляющего 2 мг/г общего жира, который является стандартным в индустрии детского питания, при сохранении низкой стоимости и обеспечении безопасности продукта с учетом стандарта качества в пищевой цепи.

С этой целью изобретение предлагает выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт, имеющий фракцию фосфолипидов указанных $\omega 6$ -ДЦПНЖК в пределах от 30 мг/г до 100 мг/г общего содержания жира.

Под термином "фракция фосфолипидов указанных $\omega 6$ -ДЦПНЖК" подразумевают $\omega 6$ -ДЦПНЖК из фосфолипидов. Под термином "фракция фосфолипидов указанных $\omega 3$ -ДЦПНЖК" подразумевают $\omega 3$ -ДЦПНЖК из фосфолипидов.

Таким образом, выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт согласно изобретению предоставляет высокое содержание фосфолипидов ($\omega 6$ -ДЦПНЖК от 30 до 100 мг/г общего жира), что, тем самым, уменьшает количество выделенного из яичного желтка лецитинового продукта, необходимое для применения в детской питательной смеси, и, следовательно, уменьшает расходы на производство.

Преимущественно, выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт согласно изобретению, представляет собой долю $\omega 6$ -ДЦПНЖК, которая включает фракцию фосфолипидов в пределах от 50 до 100 мг/г общего содержания жира, а предпочтительно от 65 до 100 мг/г общего содержания жира.

В предпочтительном воплощении выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт согласно настоящему изобретению, включает долю $\omega 6$ -ДЦПНЖК, которая включает часть арахидоновой кислоты, которая содержится во фракции фосфолипидов в пределах от 24 до 80 мг/г общего содержания жира, и, предпочтительно, в пределах от 40 до 80 мг/г общего содержания жира, и предпочтительно, от 52 до 80 мг/г общего содержания жира.

В композиции по изобретению арахидоновая кислота является наиболее важной $\omega 6$ -ДЦПНЖК. Поскольку в материнском молоке также наиболее важной $\omega 6$ -ДЦПНЖК

является арахидоновая кислота, для этой цели композиция по изобретению является особенно полезной.

В выделенном из яичного желтка лецитиновом продукте по изобретению, доля ω 6-ДЦПНЖК дополнительно обеспечивает, возможно, фракцию триглицеридов в пределах от 0 до 2 мг/г общего содержания жира.

Под термином "фракция триглицеридов" - доля ω 6- или ω 3-ДЦПНЖК, соответственно, подразумевают ω 6- или ω 3-ДЦПНЖК из триглицеридов.

В предпочтительном воплощении по изобретению, доля ω 6-ДЦПНЖК представляет собой фракцию триглицеридов в пределах от 0,01 до 1,7 мг/г общего содержания жира, предпочтительно, от 0,01 до 0,5 мг/г общего содержания жира, и, более предпочтительно, от 0,01 до 0,025 мг/г общего содержания жира.

Как можно видеть, в выделенном из яичного желтка лецитиновом продукте по изобретению соотношение фракции триглицеридов к фракции фосфолипидов очень мало.

В варианте в выделенном из яичного желтка лецитиновом продукте нет фракции триглицеридов.

Преимущественно, общее содержание жиров у выделенного из яичного желтка лецитинового продукта, кроме того, включает долю ω 3-ДЦПНЖК, имеющую фосфолипидную фракцию от 4,2 до 17 мг/г общего жира, предпочтительно, от 7 до 17 мг/г общего содержания жира и, более предпочтительно, от 9,1 до 17 мг/г общего жира.

В частности, указанная доля ω 3-ДЦПНЖК включает часть докозагексаеновой кислоты, имеющую фракцию фосфолипидов в пределах от 3,4 мг/г до 13,6 мг/г общего содержания жира.

ДГК также является очень важной ДЦПНЖК, обнаруженной в материнском молоке, и присутствие этой ДЦПНЖК в данных количествах очень полезно.

В предпочтительном воплощении по настоящему изобретению, указанная доля ω 3-ДЦПНЖК выделенного из яичного желтка лецитинового продукта, кроме того, представляет фракцию триглицеридов в пределах от 0 до 26 мг/г общего содержания жира, и, предпочтительно, от 0 до 24,8 мг/г общего жира.

В более предпочтительном воплощении, фракция триглицеридов доля ω 3-ДЦПНЖК выделенного из яичного желтка лецитинового продукта находится в пределах от 0 до 0,04 мг/г общего жира.

В еще более предпочтительном воплощении, выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по изобретению не содержит никаких фракций триглицеридов.

Как можно видеть, это конкретное воплощение по изобретению включает очень высокую концентрацию ДЦПНЖК в форме фосфолипидов относительно триглицеридов и доли ω 3-ДЦПНЖК и ω 6-ДЦПНЖК. Ввиду того, что фосфолипиды также обеспечивают организм человека холином, и из-за того, что они являются ключевыми клеточными компонентами для развития ребенка, очевидно, что особенно полезным является применение лецитинового продукта по изобретению в пище (либо для младенцев, детей взрослых людей, либо для любых животных, либо даже для растений, нуждающихся в фосфолипидах).

Предпочтительно, выделение лецитинового продукта из яичного желтка яиц домашней птицы, таких как курица, утка, перепелка, страус, гусь, индейка и тому подобное.

Другие воплощения выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению указаны в нижеприведенной формуле изобретения.

Изобретение также относится к жировой смеси, содержащей от 0,2 до 100% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по настоящему изобретению.

В конкретном воплощении изобретения, жировая смесь включает общее содержание жиров, которое включает долю об длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую, по меньшей мере, фракцию фосфолипидов и, возможно, фракцию триглицеридов. Жировая смесь по изобретению, кроме того, характеризуется тем, что фосфолипидная фракция ω6-ДЦПНЖК находится в пределах от 1 мг/г до 100 мг/г общего содержания жира, и триглицеридная фракция ω6-ДЦПНЖК находится в пределах от 0 до 0,5 мг/г общего жира.

Как можно видеть, жировая смесь по изобретению, предпочтительно, не содержит триглицериды или содержит только следовые количества в ω6-ДЦПНЖК, т.е., предпочтительно, не содержит ω6-ДЦПНЖК из триглицеридов или содержит только следовые количества.

Тем не менее, в некоторых случаях или применениях требуется триглицерид. В этих случаях один или более жировых компонентов, выбранных из группы, содержащей растительное масло, рыбий жир, синтетический жир или животный жир, жиры одноклеточных организмов, агрегированный клеточный жир, жир из животных продуктов, таких как яйца, молоко, мясо и мясные продукты и тому подобное, добавляют в выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт для достижения стандарта производителя. Растительный жир богат триглицеридами и является очень дешевым, относительно материалов животного происхождения, что делает его применение уместным в экономичном процессе производства пищевой композиции.

Другие воплощения выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению указаны в нижеприведенной формуле изобретения.

Изобретение также относится к детской питательной смеси, которая включает от 0,2 до 40 масс.% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению.

Общее содержание жира в композиции детского питания составляет около 3,8 г/100 мл. При применении композицию на основе лецитина по изобретению с высокой концентрацией ω6-ДЦПНЖК, возможно изготовить детскую питательную смесь, а также смесь для питания недоношенных детей, в соответствии со стандартами ФАО/ВОЗ. Было показано, что недоношенные дети нуждаются в высоком содержании ДЦПНЖК для завершения развития мозга. Очень высокая концентрация ω6-ДЦПНЖК в композиции по изобретению делает композицию также особенно годной для недоношенных младенцев.

В предпочтительном воплощении детская питательная смесь включает от 2,3 до 33% масс.% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению.

Как можно видеть, например, для доношенных младенцев, детская питательная смесь, которая включает 2,3% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению, который включает, например, в части арахидоновой кислоты 88,6 мг фосфолипидов/г общего содержания жира, достигает по арахидоновой кислоте 2,03 мг/г общего содержания жира, что является стандартом фосфолипидной фракции, применяемым обычно в детских питательных смесях. Следовательно, композиция является весьма интересной с экономической точки зрения, так как количество, которое нужно использовать, очень мало.

В композиции детского питания для недоношенных детей, количество лецитинового продукта, которое нужно использовать по изобретению, составляет около 30% общего содержания жира (25%). Вследствие этого возможно получить очень высокое

содержание ДЦПНЖК (ФАО/ВОЗ стандарты) при сохранении возможности добавления в пищевую композицию других питательных веществ, таких как молочный белок.

В частности, детская питательная смесь включает долю $\omega 6$ длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую, по меньшей мере, фракцию фосфолипидов и, возможно, фракцию триглицеридов. Детская питательная смесь, отличается тем, что фосфолипидная фракция $\omega 6$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 1 мг/г до 12, мг/г общего содержания жира, а триглицеридная фракция $\omega 6$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 0 до 0,5 мг/г общего жира.

Более конкретно, доля $\omega 6$ -ДЦПНЖК детской питательной смеси не содержит никакой фракции триглицеридов или содержит только следовые количества $\omega 6$ -ДЦПНЖК из триглицерида.

Преимущественно, доля $\omega 3$ -ДЦПНЖК детской питательной смеси не содержит никакой фракции триглицеридов или содержит только следовые количества $\omega 3$ -ДЦПНЖК из триглицерида.

Другие воплощения детской питательной смеси указаны в ниже приведенной формуле изобретения.

Изобретение также относится к применению композиции в производстве детской питательной композиции. Предпочтительно, применяют от 2,3 до 33 масс.% композиции. Другие воплощения применения по изобретению указаны в ниже приведенной формуле изобретения.

Другие особенности и преимущества изобретения проявятся яснее в свете последующего описания конкретного не лимитированного воплощения изобретения, по мере обращения к примерам.

Был сделан подробный анализ образца жирных кислот.

Результаты представлены в Таблице 1.

Таблица 1				
Жирные кислоты	г/кг, общее количество жирных кислот	г/кг, триглицериды	г/кг, фосфолипиды	г/кг, свободные жирные кислоты
C14:0	2.18	0.13	1.86	0.18
C16:0	203.25	4.22	180.23	18.80
C18:0	65.35	0.61	59.73	5.01
C20:0	0.20	0.00	0.00	0.20
Σ(SAFA)	270.98	4.96	241.82	24.19
C16:1 ω 7/9	9.52	0.84	5.32	3.36
C18:1 ω 7/9	195.36	11.02	139.45	44.90
C20:1 ω 9	1.63	0.04	1.06	0.53
Σ(MUFA)	206.52	11.89	145.83	48.79
C18:2 ω 6	54.20	1.81	41.39	10.99
C18:3 ω 3	1.36	0.13	0.62	0.61
Σ(BFA)	55.56	1.95	42.01	11.60
C20:4 ω 6	85.75	0.11	72.34	13.30
C22:4 ω 6	3.81	0.02	3.26	0.53
C22:5 ω 6	0.00	0.10	13.48	-13.57
Σ($\omega 6$LCP)	89.56	0.23	89.08	0.25
C20:5 ω 3	0.88	0.00	0.70	0.18
C22:5 ω 3	2.52	0.02	1.67	0.83
C22:6 ω 3	13.80	0.02	9.76	4.02
Σ($\omega 3$LCP)	17.20	0.04	12.13	5.03
	639.81	19.07	530.87	89.87

SAFA - насыщенные жирные кислоты;
MUFA - мононенасыщенные жирные кислоты;

EFA - незаменимые жирные кислоты;

LCP - длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты.

Общее количество жирных кислот было проанализировано с помощью стандартной процедуры газожидкостной хроматографии (ГЖХ) определения производных метилового эфира жирных кислот, в то время как фракции триглицеридов и фосфолипидов были разделены с помощью процедуры тонкослойной хроматографии (ТСХ) и подвергнуты анализу газовой хроматографией высокого разрешения (ГХВР). Результаты в таблице, показывают, что C20:4 ω 6 и C22:5 ω 6 не разделяются с помощью стандартной ГЖХ, но хорошо разделяются ГХВР, что объясняет результат - 13,57 г/кг для C20:5 ω 6, который получен по разности между общим количеством жирных кислот и количеством триглицеридов + фосфолипидов.

Пример 1

Лецитин яичного желтка был выделен в соответствии с адаптированными, ранее описанными методиками (WO 87/04711, WO 91/03946, WO 93/25644, WO 01/76715, WO 01/76385, DE 10018213), и была получена следующая композиция (см. Таблицу 2).

ω6-ДЦПНЖК		докозагексаеновая кислота	
Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира	Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира
88,4	0	13,6	0

ω6-ДЦПНЖК включает фракцию арахидоновой кислоты (около 80%) и фракцию C22:5 ω 6, как указано в таблице 1.

Пример 2

2,3% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению, полученного в примере 1, использовали в приготовлении детской питательной композиции. В таблице 3 приведены количества ДЦПНЖК в конечном продукте.

ω6-ДЦПНЖК		докозагексаеновая кислота	
Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира	Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира
2,03	0	0,313	0

Как можно видеть, 2,3% композиции по изобретению дают конечное значение, которое приближается к значению арахидоновой кислоты, составляющему 2,0 мг/г общего жира (стандарт детского питания).

Пример 3

Разные количества выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению, полученного в примере 1, использовали в изготовлении детской питательной композиции. Содержание ДЦПНЖК в конечном продукте питания приведено в таблице 4.

№ детской питательной смеси	%	ω6-ДЦПНЖК		докозагексаеновая кислота	
		Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира	Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира
1	3,5	3,1	0	0,478	0
2	12	10,6	0	1,63	0
3	8	7,07	0	1,088	0

Как можно видеть, детскую питательную смесь №2 можно считать подходящей для применения в качестве питания для недоношенных детей, при этом требуется только 12% композиции: в общем содержании жира. Применение, поэтому, является совсем не дорогим, при сохранении свободными 88% для добавления других питательных веществ. ФАО/ВОЗ рекомендуют применять 10 мг/г общего жира в питательной смеси для недоношенных детей по арахидоновой кислоте. По этой причине данная композиция является особенно подходящей.

Детская питательная смесь №3 следует рекомендации ФАО/ВОЗ для питательной смеси для доношенных детей, требующей 7 мг/г арахидоновой кислоты.

Пример 4

Для получения следующих композиций (см. таблицу 5) к композиции по изобретению добавили рыбий жир.

ω6-ДЦПНЖК		докозагексаеновая кислота	
Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира	Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира
31,0	1,7	7,9	24,8

Пример 5

К детской питательной композиции добавили 6,15% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению, полученного в примере 4. В таблице 6 приведены количества ДЦПНЖК в конечном продукте.

ω6-ДЦПНЖК		докозагексаеновая кислота	
Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира	Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира
1,905	0,105	0,486	1,525

Как можно видеть, 3,5% композиции по изобретению дают конечное значение, которое приближается к значению арахидоновой кислоты в материнском молоке, при наличии триглицеридов, поскольку это может быть желательным в некоторых случаях.

Пример 6

Разные количества выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по изобретению, полученного в примере 4, использовали в изготовлении детской питательной композиции. В таблице 7 приведены количества ДЦПНЖК в конечном продукте питания.

№ детской питательной смеси	%	ω6-ДЦПНЖК		докозагексаеновая кислота	
		Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира	Фосфолипиды, мг/г общего жира	Триглицериды, мг/г общего жира
4	10	3,1	0,17	0,79	2,48
5	33	10,23	0,561	2,61	8,18
6	22	6,82	0,374	1,74	5,46

Как можно видеть, детская питательная смесь №5 может быть подходящей для использования в качестве питания для недоношенных детей, при этом требуется только 33% композиции в общем содержании жира. Применение, поэтому, является достаточно не дорогим, при сохранении свободными 67% для добавления других жиров. ФАО/ВОЗ рекомендуют применять 10 мг/г общего жира в питательной смеси для недоношенных детей по арахидоновой кислоте. По этой причине данная

композиция является особенно подходящей.

Детская питательная смесь №6 следует рекомендации ФАО/ВОЗ для питательной смеси для доношенных детей, требующей 7 мг/г арахидоновой кислоты.

Несмотря на то что предпочтительные воплощения изобретения раскрыты в качестве иллюстрации, специалисты в данной области примут во внимание, что возможны различные модификации, добавления и замены, без выхода за пределы объема и существа изобретения, которое раскрыто в сопровождающей формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт с общим содержанием жира, которое включает долю $\omega 6$ длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую по меньшей мере фракцию фосфолипидов, отличающийся тем, что фосфолипидная фракция указанных $\omega 6$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 30 мг/г до 100 мг/г общего содержания жира.

2. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.1, в котором доля $\omega 6$ -ДЦПНЖК включает фракцию фосфолипидов в пределах от 50 до 100 мг/г общего содержания жира и предпочтительно от 65 до 100 мг/г общего содержания жира.

3. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.1, в котором доля $\omega 6$ -ДЦПНЖК включает часть арахидоновой кислоты, которая содержится в фосфолипидной фракции в пределах от 24 до 80 мг/г общего содержания жира.

4. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.3, в котором часть арахидоновой кислоты входит в состав фракции фосфолипидов в пределах от 40 до 80 мг/г общего содержания жира и предпочтительно от 52 до 80 мг/г общего содержания жира.

5. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.1, в котором доля $\omega 6$ -ДЦПНЖК, кроме того, представляет собой фракцию триглицеридов в пределах от 0 до 2 мг/г общего содержания жира.

6. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.5, в котором фракция триглицеридов указанной доли $\omega 6$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 0,01 до 0,5 мг/г общего содержания жира и более предпочтительно от 0,01 до 0,025 мг/г общего содержания жира.

7. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по любому из пп.1-6, в котором общее содержание жира дополнительно включает долю $\omega 3$ -ДЦПНЖК, которой соответствует фракция фосфолипидов от 4,2 до 17 мг/г общего жира.

8. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.7, в котором фракция фосфолипидов указанной доли $\omega 3$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 7 до 17 мг/г общего содержания жира и более предпочтительно от 9,1 до 17 мг/г общего жира.

9. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.7, в котором доля $\omega 3$ -ДЦПНЖК включает часть докозагексаеновой кислоты, имеющую фракцию фосфолипидов в пределах от 3,4 до 13,6 мг/г общего содержания жира.

10. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.7, в котором доля $\omega 3$ -ДЦПНЖК, кроме того, представляет собой фракцию триглицеридов в пределах от 0 до 26 мг/г общего содержания жира и предпочтительно от 0 до 24,8 мг/г общего жира.

11. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по п.10, в котором фракция триглицеридов доли $\omega 3$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 0 до 0,04 мг/г общего жира.

12. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по любому из пп.1-5, 8

или 9 без какой бы то ни было фракции триглицеридов.

13. Выделенный из яичного желтка лецитиновый продукт по любому из пп.1-6 или 8-11, который подлежит введению в состав жировой смеси в количестве от 0,2 до 100%.

14. Жировая смесь с общим содержанием жира, которое включает долю $\omega 6$ длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую по меньшей мере фракцию фосфолипидов и, возможно, фракцию триглицеридов, отличающаяся тем, что фосфолипидная фракция $\omega 6$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 1 мг/г до 100 мг/г общего содержания жира, и триглицеридная фракция доли $\omega 6$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 0 до 0,5 мг/г общего жира.

15. Жировая смесь по п.14, которая дополнительно включает один или более компонентов, выбранных из группы, состоящей из растительного масла, рыбьего жира, синтетического жира и животного жира, жира одноклеточных организмов, агрегированного клеточного жира, жира из животных продуктов, таких как яйца, молоко, мясо, мясопродукты и тому подобное.

16. Детская питательная смесь, которая включает от 0,2 до 40 мас.% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по любому из предшествующих пп.1-12.

17. Детская питательная смесь по п.16, которая включает от 2,3 до 33 мас.% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта.

18. Детская питательная смесь, которая включает долю $\omega 6$ длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК), имеющую по меньшей мере фракцию фосфолипидов и, возможно, фракцию триглицеридов, отличающаяся тем, что фосфолипидная фракция доли $\omega 6$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 1 мг/г до 12 мг/г общего содержания жира, и триглицеридная фракция доли $\omega 6$ -ДЦПНЖК находится в пределах от 0 до 0,5 мг/г общего жира.

19. Детская питательная смесь по любому из пп.16-18, в которой доля $\omega 6$ -ДЦПНЖК не содержит никаких триглицеридов или содержит только их следовые количества.

20. Детская питательная смесь по любому из пп.16-18, которая дополнительно содержит долю $\omega 3$ -ДЦПНЖК, которая не содержит никаких триглицеридов или содержит только их следовые количества.

21. Применение выделенного из яичного желтка лецитинового продукта по любому из пп.1-12 в изготовлении композиции детского питания.

22. Применение по п.21, где применяют от 2,3 до 33 мас.% выделенного из яичного желтка лецитинового продукта.