



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **103180**

(13) **C2**

(51) МПК

**A23L 1/29** (2006.01)

**A23L 1/305** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2010 07612</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Хашке Фердинанд (СН), Классен Петра (СН), Магльоля Карін (СН), Стівен Метью (СН)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>26.11.2008</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>НЕСТЕК С.А., Avenue Nestle 55, CH-1800 Vevey, Switzerland (CH) (CH)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.09.2013</b>	<b>(74)</b> Представник:	<b>Авраменко Наталія Василівна, реєстр. №34</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>07121541.2</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>Darling P B et al. Threonine kinetics in preterm infants fed their mothers' milk or formula with various ratios of whey to casein // AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION. - 1999. - Vol. 69. - № 1. - P. 105-114. WO 2004/112508 A, 29.12.2004 W0 01/22837 A, 05.04.2001 EP 1 114 586 A, 11.07.2001 EP 1 062 873 A, 27.12.2000</b>
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>26.11.2007</b>		
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>EP</b>		
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку:	<b>26.07.2010, Бюл.№ 14</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.09.2013, Бюл.№ 18</b>		
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>PCT/EP2008/066202, 26.11.2008</b>		

**(54) ЗБАЛАНСОВАНА ЗА ВІКОМ СИСТЕМА ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ**

**(57) Реферат:**

Винахід належить до збалансованої за віком системи харчування дитини, що включає сироваткові і казеїнові білки та складається з двох сумішей для дитячого харчування, кожна з яких відповідає потребам дитини різного віку, і кожна з яких включає джерело білка, що відрізняється тим, що співвідношення сироваткових білків до казеїнових в кожній формулі вибирають в діапазоні від 100:0 до 40:60, і воно зменшується із віком дитини, а вміст білка в кожній суміші вибирають в діапазоні від 1,5 до 3,0 г білків/100 ккал, і він зменшується відповідно до віку дитини.

UA 103180 C2



Винахід стосується збалансованої за віком системи харчування для дітей.

Дослідження щодо компонентів жіночого молока тривають протягом багатьох років, і навіть зараз вони не закінчені повністю. Однак, вже протягом певного часу відомо, що композиція жіночого молока значно змінюється протягом лактації. Наприклад, як описано Lönnnerdal et al в Am J Clin Nutr 1976;29:1127-33, вміст білків у жіночому молоці зменшується протягом періоду

лактації, а вміст лактози – збільшується. Вигодовування материнським молоком рекомендується для всіх грудних дітей. Проте в деяких випадках грудне вигодовування є недостатнім або безуспішним за медичними показниками, інколи мати відмовляється годувати грудьми. Для таких ситуацій розроблені суміші для дитячого харчування.

Звичайні суміші для дитячого харчування поділяються на дві категорії: початкові суміші для дітей віком від народження до 4-6 місяців, які повністю забезпечують харчування для цієї вікової групи, і так звані доросліші суміші для дитячого харчування для дітей віком від 4-6 місяців до 12 місяців, які згодуються дітям у комбінації із зростаючими із прогресом процесу відняття від грудей кількостями інших харчових продуктів, наприклад, зернових, фруктових пюре, овочів і інших страв.

Основою переважної більшості сумішей для дитячого харчування є білки коров'ячого молока, і такі суміші містять сироваткові та/або казеїнові білки; однак, наявні і ті, основою яких є соєві білки. При наявності одночасно сироваткових і казеїнових білків їх співвідношення змінюється між 90:10 і 10:90.

Як правило, вміст білку у сумішах для дитячого харчування становить між 1.8 і 3.5 г/100 ккал, причому вміст білків у початкових сумішах ближчий до нижнього краю діапазону, а у сумішах для доросліших дітей – до верхнього. Наприклад, вміст білків у початковій суміші для дитячого харчування Nestlé NAN 1 ® становить 1.83г/100 ккал, а вміст білків у суміші для харчування доросліших дітей Nestlé NAN 2 ® становить 3.1г/100 ккал.

Для додаткового зміцнення дітей, які не повністю перебувають на грудному вигодовуванні протягом перших кількох місяців життя, існує постійна потреба у вдосконаленні сумішей для дитячого харчування, які б в максимально можливому ступені повторювали поживні якості жіночого молока.

Суть винаходу

В даному винаході пропонують застосування джерела білку, який включає сироваткові і казеїнові білки для забезпечення збалансованої за віком системи харчування для дитини, яка включає дві суміші для дитячого харчування, кожна з яких відповідає певному віку, і кожна з яких включає джерело білку, що відрізняється тим, що співвідношення сироваткових до казеїнових білків в кожній суміші становить між 100:0 і 40:60 і зменшується відповідно до віку дитини, а вміст білку у кожній суміші обирають в діапазоні від 1.5 до 3.0г білків/100 ккал і він зменшується відповідно до віку дитини.

Винахід охоплює збалансовану за віком харчову систему для дитини віком від народження до двох місяців, що включає першу суміш для дитячого харчування із джерелом білку, в якому наявні сироваткові білки, і, необов'язково, казеїнові білки, і в яких співвідношення сироватки до казеїну становить між 100:0 і 60:40, а вміст білку становить між 2.0 та 3.0г білку/100 кілокалорій, і другу суміш для дитячого харчування із джерелом білку, що містить сироваткові та казеїнові білки у співвідношенні сироваткових до казеїнових білків між 70:30 і 50:50 та вмістом білку між 1.8 і 2.0г білку/100 ккал, причому або вміст білку, або співвідношення сироваткових до казеїнових білків у другій суміші, або обидва показники є нижчими ніж у першій суміші.

Винахід також поширюється на спосіб забезпечення харчування дитини протягом перших шести місяців її життя, що передбачає згодовування дитині протягом принаймні перших одного-восьми тижнів життя першої суміші для дитячого харчування із джерелом білку, в якому наявні сироваткові білки, і, необов'язково, казеїнові білки, причому співвідношення сироваткових до казеїнових становить між 100:0 і 60:40, а вміст білку становить між 2.0 та 3.0г білків/100 кілокалорій, а також згодовування дитині протягом принаймні частини решти перших шести місяців життя другої суміші для дитячого харчування із джерелом білку, що містить сироваткові та казеїнові білки у співвідношенні сироваткових до казеїнових білків між 70:30 і 50:50 та вмістом білків між 1.7 і 2.1г білків/100 ккал, причому або вміст білку, або співвідношення сироваткових білків до казеїнових, або обидва показники у другій суміші є нижчими, ніж у першій.

Детальний опис винаходу

В даному описі наступні терміни мають такі значення:-

"Дитина" означає дитину у віці до 12 місяців;

"Суміш для дитячого харчування" означає харчовий продукт, призначений для повного задоволення харчових потреб дітей протягом перших шести місяців життя.

Всі посилання на проценти є масовими процентами, якщо не обумовлене інше.

В даному винаході пропонують застосування джерела білку, який включає сироваткові і казеїнові білки для забезпечення збалансованої за віком системи харчування для дитини. Система включає принаймні дві суміші для дитячого харчування, в кожній з яких співвідношення сироваткових білків до казеїнових обирають в діапазоні від 100:0 та 40:60, переважно від 70:30 та 50:50 відповідно до віку дитини, а вміст білку обирають в діапазоні від 1.5 до 3.0г білку/100 ккал, переважно від 1.8 до 2.5г білку/100 ккал відповідно до потреб дитини. Як співвідношення сироваткових білків до казеїнових, так і вміст білку зменшується із збільшенням віку дитини. Таким чином, збалансована за віком система харчування згідно даного винаходу може включати, наприклад, першу суміш для харчування дітей протягом перших двох тижнів життя із співвідношенням сироваткових білків до казеїнових 70:30 і вмістом білку 2.5г білку /100 ккал, другу суміш для харчування дітей протягом наступних шести тижнів життя, в якій співвідношення сироваткових білків до казеїнових становить 60:40, а вміст білку дорівнює 2.0г білку/100 ккал, і третю суміш для харчування дітей протягом третього-шостого місяців життя, в якій співвідношення сироваткових до казеїнових білків становить 60:40, а вміст білку становить 1.8г білку /100 ккал.

Така збалансована за віком система харчування може додатково передбачати четверту суміш для дитячого харчування із співвідношенням сироваткових білків до казеїнових 50:50 і вмістом білку 1.8г білку /100 ккал. Така суміш буде придатною для дітей протягом других шести місяців життя.

Суміші для дитячого харчування для застосування згідно даного винаходу можуть бути доповнені біоактивним сироватковим білком лактоферрином. Лактоферрин відомий як такий, що, серед іншого, збільшує розвиток і дозрівання шлунково-кишкового тракту у новонароджених дітей. Вміст лактоферрину у сумішах для дитячого харчування для застосування згідно даного винаходу переважно також зменшується із збільшенням віку дитини, його вважають частиною білку на потреби оцінки вмісту білку у суміші, і частиною сироваткового білку для визначення співвідношення сироваткових до казеїнових білків у суміші. Вміст лактоферрину у сумішах для дитячого харчування для застосування згідно винаходу переважно становить між 0.1 і 1.5 грамів/літр, ще переважніше - між 0.3 і 1.0 грамів/літр.

Суміші для дитячого харчування для застосування у збалансованій за віком системі харчування згідно з винаходом також включають джерело вуглеводів і ліпідів. Як вміст вуглеводів, так і вміст ліпідів у сумішах може змінюватися відповідно до віку дитини; переважно, змінюються обидва показники. В цілому, принаймні, для дітей від народження до 6 місяців, вміст вуглеводів може збільшуватися із збільшенням віку дитини, наприклад, від 9.0 до 12.0 г вуглеводів/100 ккал, переважно від 10.1 до 11.6г вуглеводів/100 ккал, а вміст ліпідів може зменшуватися із збільшенням віку дитини, наприклад, від 6.0 до 4.5г ліпідів/100 ккал, переважно від 5.6 до 5.1г ліпідів /100 ккал.

Вид білка не є принциповим для даного винаходу за умови, що він відповідає мінімальним вимогам до вмісту основних амінокислот і забезпечує задовільне зростання. Так, можуть застосовуватися джерела білку на основі сироватки, казеїну і їх сумішей, а також джерела білку на основі сої. Що стосується сироваткових білків, то джерело білку може бути на основі кислої сироватки або солодкої сироватки, або їх сумішей, і може включати альфа-лактальбумин і бета-лактоглобулін в будь-яких необхідних співвідношеннях.

Сироватковим білком може бути модифікована солодка сироватка. Солодка сироватка є вже готовим наявним на ринку суб-продуктом сироваріння, що часто застосовується у приготуванні сумішей для дитячого харчування на основі коров'ячого молока. Однак, солодка сироватка містить компонент, в якому кількість треоніну є небажано великою, а кількість триптофану – небажано малою, а саме, казеїноглікомакропептид (КГМП). Видалення КГМП з солодкої сироватки дозволяє одержати білок із вмістом треоніну, близьким до жіночого молока. Така модифікована солодка сироватка може бути потім доповнена тими амінокислотами, кількість яких є недостатньою (головним чином, це хістидин і триптофан). Спосіб видалення КГМП з солодкої сироватки описаний у патенті EP 880902, а суміш для дитячого харчування на основі такої солодкої сироватки описана у WO 01/11990.

Білки можуть бути інтактними або гідролізованими або сумішшю інтактних і гідролізованих білків. Багато застосовувати частково гідролізовані білки (ступінь гідролізу між 2 % і 20 %), наприклад, для грудних дітей з передбачуваним ризиком розвитку алергії на коров'яче молоко. Якщо потрібні гідролізовані білки, то процес гідролізу може здійснюватися будь-яким прийнятним методом, відомим з рівня техніки. Наприклад, сироватково-білковий гідролізат

може бути отриманий ферментативним гідролізом сироваткової фракції в дві стадії, як описано у патенті EP 322589. Для сильного ступеню гідролізу білків сироваткові білки можуть бути піддані потрібному гідролізу із застосуванням алькалази (2.4л) (ЕС 940459), потім Нейтрази (0.5л) (одержані від Novo Nordisk Ferment AG), а потім панкреатину, при 55 °С. Якщо в якості сировини застосовують сироваткову фракцію, яка практично не містить лактози, білок в процесі гідролізу набагато менше зазнає лізинової блокади. Це дозволяє зменшити рівень лізинової блокади приблизно з 15 мас. % загального лізину до менше 10 мас. % лізину, наприклад, приблизно до 7 мас. % лізину, що значно покращує поживні властивості джерела білка.

Суміш для харчування немовлят може містити джерело вуглеводів. Можливо застосовувати будь-яке джерело вуглеводів, що традиційно вживається в сумішах для дитячого харчування, наприклад, лактозу, сахарозу, мальтодекстрин, крохмаль і їх суміші, хоча переважним джерелом вуглеводів є лактоза.

Суміш для харчування немовлят може містити джерело ліпідів. Джерело ліпідів може бути будь-яким ліпідом або жиром, прийнятним для застосування в сумішах для дитячого харчування. До переважних джерел жиру відносяться пальмовий олеїн, високоолеїнова соняшникова олія і високоолеїнова сафлорова олія. Можливо додавати також основні жирні кислоти – лінолієву і  $\alpha$ -ліноленову, так само як і невеликі кількості олій з високим вмістом заздалегідь підготовлених арахідонової і докозагексаєнової кислот - рибіячий жир або мікробні олії. Джерело жиру переважно має співвідношення n-6 жирних кислот до n-3 жирних кислот, рівне приблизно від 5:1 до 15:1, наприклад, рівне приблизно від 8:1 до 10:1.

Суміш для харчування немовлят може також містити в достатніх для споживання кількостях всі вітаміни і мінерали, які вважаються незамінними в щоденному раціоні. Встановлено мінімальні потреби в деяких вітамінах і мінералах. Наприклад, мінералами, вітамінами та іншими поживними речовинами, які можливо включити до суміші для дитячого харчування, є вітамін А, вітамін В1, вітамін В2, вітамін В6, вітамін В12, вітамін Е, вітамін К, вітамін С, вітамін D, фолієву кислоту, інозит, ніацин, біотин, пантотенова кислота, холін, кальцій, фосфор, йод, залізо, магній, мідь, цинк, марганець, хлорид, калій, натрій, селен, хром, молібден, таурин і L-карнітин. Мінерали зазвичай додаються у формі солей. Наявність і кількість специфічних мінералів і інших вітамінів вар'юватимуться залежно від грудних дітей, для якої вони призначені.

Суміш для дитячого харчування може також містити принаймні один штам пробіотичних бактерій. Пробиотик є мікробіальною клітинною сполукою або компонентами мікробіальних клітин, що мають корисний ефект для здоров'я або самопочуття істоти-носія. Прийнятні пробіотичні штами бактерій включають штам *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 53103 фірми Valio Oy (Фінляндія) під торговою маркою LGG; *Lactobacillus rhamnosus* CGMCC 1.3724, *Lactobacillus paracasei* CNCM I-2116, штам *Lactobacillus reuteri* ATCC 55730 і DSM 17938, що реалізуються BioGaia A.B., *Bifidobacterium Lactis* CNCM I-3446, що реалізується, зокрема, датською компанією Christian Hansen під торговою маркою Bb12, *Bifidobacterium longum* ATCC BAA-999, що реалізується Morinaga Milk Industry Co.Ltd. (Японія) під торговою маркою BB536. Кількість пробіотика, при його наявності, змінюється в залежності від віку дитини. Загалом, вміст пробіотика може збільшуватися із збільшенням віку дитини, наприклад, від  $10^3$  до  $10^{12}$  колонієутворюючих одиниць (КУО) на грам суміші, переважніше – від 104 до 108 КУО на грам суміші (в сухій вазі).

Поживна композиція згідно даного винаходу переважно також містить принаймні один пребіотик в кількості від 0,3 до 10 %. Пребіотик є неперетравлюваним харчовим інгредієнтом, що виявляє корисний вплив на істоту-носія шляхом селективного стимулювання зросту та/або активності однієї бактерії в кишечнику або їх обмеженої кількості, покращуючи, таким чином, здоров'я істоти-носія. Такі інгредієнти є неперетравлюваними в тому розумінні, що вони не розпадаються і не всмоктуються в шлунку або тонкому кишечнику, і, таким чином, надходять до кишечника в інтактному вигляді, де вони селективно ферментуються корисними бактеріями. Приклади пребіотиків включають певні олігосахариди, наприклад, фруктоолігосахариди (ФОС) та галактоолігосахариди (ГОС). Можливо застосовувати комбінацію пребіотиків, наприклад, 90 % ГОС із 10 % коротколанцюгових фруктоолігосахаридів, таких, як продукт, що реалізується під торговою маркою Raftilose® або із 10 % інуліну, такого, як продукт, що реалізується під торговою маркою Raftiline®.

Особливо переважним пребіотиком є суміш галакто-олігосахариду(ів), N-ацетилійованого олігосахариду(ів), сіалізованого олігосахариду(ів), в якій N-ацетилійований олігосахарид(и) становить 0.5 - 4.0 % суміші олігосахаридів, галакто-олігосахарид(и) становить від 92.0 до 98.5 % суміші олігосахаридів, а сіалізований олігосахарид(и) становить від 1.0 до 4.0 % суміші олігосахаридів. Таку суміш надалі називають СМОС-ГОС. Переважно, композиція згідно даного винаходу містить від 2.5 до 15.0 мас. % СМОС-ГОС в сухій вазі, причому композиція включає

принаймні 0.02 мас. % N-ацетилізованого олігосахариду(ів), принаймні 2.0 мас. % галакто-олігосахариду і принаймні 0.04 мас. % сіалізованого олігосахариду(ів).

Прийнятні N-ацетилізовані олігосахариди включають GalNAc $\alpha$ 1,3Gal $\beta$ 1,4Glc і Gal $\beta$ 1,6GalNAc $\alpha$ 1,3Gal $\beta$ 1,4Glc. N-ацетилізовані олігосахариди можуть бути приготовані під дією глюкозамінідаз та/або галактоамінідази на N-ацетил-глюкозу та/або N-ацетил галактозу. Аналогічним чином, для цієї мети можна використати N- ацетил -galactosyl transferases та/або N-ацетил-глікозил трансферази. N-ацетильовані олігосахариди можуть бути одержані за допомогою ферментативної технології на основі ензимів (рекомбінантні або природні ензими), або шляхом мікробіальної ферментації. В останньому випадку мікроби можуть або виділяти їх природні ензими і субстрати, або можуть бути оброблені таким чином, щоб виробляти відповідні субстрати і ензими. Можуть використовуватися монокультури мікробів або змішані культури. Утворення N-ацетильованого олігосахариду може бути запущене за допомогою акцепторних субстратів, починаючи із ступеню полімеризації (СП) від СП=1 і вище. Іншим способом є хімічне перетворення кето-гексоз (наприклад, фруктози), або вільної, або зв'язаної із олігосахаридом (наприклад, лактулозою) на N-ацетилгексозамін або олігосахарид із вмістом N-ацетилгексозаміну, як описано у Wrodnigg, T.M.; Stutz, A.E. (1999) *Angew. Chem. Int. Ed.* 38:827-828.

Прийнятні галактоолігосахариди включають Gal $\beta$ 1,6Gal, Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,4Glc Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,6Glc, Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,3Glc, Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,4Glc, Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,4Glc, Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,4Glc Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,4Glc, Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,4Glc, Gal $\beta$ 1,4Gal $\beta$ 1,4Glc і Gal $\beta$ 1,4Gal $\beta$ 1,4Gal $\beta$ 1,4Glc. Синтезовані галактоолігосахариди, такі, як Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,4Glc Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,6Glc, Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,4Glc, Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,4Glc, Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,4Glc і Gal $\beta$ 1,3Gal $\beta$ 1,6Gal $\beta$ 1,4Glc, Gal $\beta$ 1,4Gal $\beta$ 1,4Glc і їх суміші наявні на ринку під торговими марками Vivinal® і Elix'or®. Іншими постачальниками олігосахаридів є Dextra Laboratories, Sigma-Aldrich Chemie GmbH and Kyowa Hakko Kogyo Co., Ltd. Альтернативно, для одержання нейтральних олігосахаридів можливо застосовувати специфічні глікозилтрансферази.

Придатні сіалізовані олігосахариди включають NeuAc $\alpha$ 2,3Gal $\beta$ 1,4Glc і NeuAc $\alpha$ 2,6Gal $\beta$ 1,4Glc. Такі сіалізовані олігосахариди можуть бути одержані з тваринного молока шляхом хроматографії або фільтрації. Альтернативно, вони можуть бути одержані за допомогою біотехнологій, із застосуванням спеціальних сіалілтрансфераз, або за допомогою ферментативної технології на основі ензимів (рекомбінантні або природні ензими), або шляхом мікробіальної ферментації. В останньому випадку мікроби можуть або виділяти їх природні ензими і субстрати, або можуть бути оброблені таким чином, щоб виробляти відповідні субстрати і ензими. Можуть використовуватися монокультури мікробів або змішані культури. Утворення сіаліл-олігосахаридів може бути запущене за допомогою акцепторних субстратів, починаючи із ступеню полімеризації (СП) від СП=1 і вище.

Суміш для дитячого харчування може необов'язково містити і інші речовини, здатні мати корисний ефект, такі як нуклеотиди, нуклеозиди тощо.

Суміш можна готувати будь-яким відповідним способом. Наприклад, суміші можна приготувати шляхом змішування білка, джерела вуглеводів і джерела жиру у відповідних пропорціях. На цій же стадії можливо вводити емульгатори, якщо такі застосовують. Вітаміни і мінерали також можна додати на цій стадії, але зазвичай їх додають пізніше, щоб уникнути їх розпаду при нагріві. Будь-які ліпофільні вітаміни, емульгатори тощо можливо заздалегідь розчинити в джерелі жиру перед змішуванням. Потім можливо додати воду, переважно, воду, оброблену зворотним осмосом, для отримання рідкої суміші.

Далі рідку суміш з метою зниження її бактерійного навантаження можливо піддати тепловій обробці шляхом швидкого нагріву рідкої суміші, наприклад, до температури приблизно від 80 °C до 110 °C протягом приблизно від 5 секунд до 5 хвилин. Це можна здійснювати за допомогою інжекції пари, в автоклаві або теплообміннику, наприклад, в пластинчастому теплообміннику.

Після цього рідку суміш можливо охолодити до температури приблизно від 60 °C до 85 °C, наприклад, шляхом миттєвого охолодження. Потім рідку суміш можна повторно гомогенізувати, наприклад, в дві стадії, під тиском приблизно від 7 МПа до 40 МПа на першій стадії і приблизно від 2 МПа до 14 МПа на другій стадії. Гомогенізовану суміш можна додатково охолодити для додавання чутливих до нагріву компонентів, таких як вітаміни і мінерали. На цій стадії зручно регулювати величину pH і вміст сухих речовин в гомогенізованій суміші.

Гомогенізовану суміш переносять до прийнятної сушарки, наприклад, до сушарки-розпилювача або ліофілізатора і перетворюють на порошок. Вміст води у порошку має становити менше 5 мас. %

Якщо бажаним є додавання пробіотику(ів), вони можуть бути культивовані будь-яким прийнятним способом і приготовані для додавання до суміші для дитячого харчування, наприклад, шляхом сублімації або сушіння розпилюванням. Альтернативно, бактерійні препарати можуть бути придбані у спеціалістів, наприклад, Christian Hansen і Morinaga, у вже

5 готовій формі для додавання до харчових продуктів, наприклад, сумішей для дитячого харчування. Такі бактерійні суміші можуть бути додані до суміші для дитячого харчування в порошку шляхом перемішування сухих речовин.

Винахід також охоплює збалансовану за віком харчову систему для дитини віком від народження до двох місяців, що включає першу суміш для дитячого харчування із джерелом

10 білку, в якому наявні сироваткові білки, і, необов'язково, казеїнові білки, причому співвідношення сироваткових до казеїнових становить між 100:0 і 60:40, а вміст білку становить між 2.0 та 3.0г білку/100 кілокалорій, і другу суміш для дитячого харчування із джерелом білку, що містить сироваткові та казеїнові білки у співвідношенні сироваткових до казеїнових білків між 70:30 і 50:50 та вмістом білку між 1.8 і 2.0г білку/100 ккал.

Винахід також поширюється на спосіб забезпечення харчування дитини протягом перших шести місяців її життя, що передбачає згодовування дитині протягом принаймні перших одного-

15 восьми тижнів життя першої суміш для дитячого харчування із джерелом білку, в якому наявні сироваткові білки, і, необов'язково, казеїнові білки, причому співвідношення сироваткових до казеїнових становить між 100:0 і 60:40, а вміст білку становить між 2.0 та 3.0г білків/100

20 кілокалорій, а також згодовування дитині протягом принаймні частини решти перших шести місяців життя другої суміші для дитячого харчування із джерелом білку, що містить сироваткові та казеїнові білки у співвідношенні сироваткових до казеїнових білків між 70:30 і 50:50 та вмістом білку між 1.7 і 2.1г білків/100 ккал, причому або вміст білку, або співвідношення сироваткових білків до казеїнових, або обидва показники у другій формулі є нижчими, ніж у першій.

Переважно, спосіб згідно даного винаходу передбачає згодовування дитині протягом перших двох – чотирьох місяців життя першої суміші для дитячого харчування із джерелом білку, в якому співвідношення сироваткових білків до казеїнових становить між 80:20 і 60:40, а вміст білку становить між 2.0 і 3.0г білків /100 ккал, із подальшим згодовуванням дитині другої

30 суміші для дитячого харчування із співвідношенням сироваткових білків до казеїнових між 70:30 і 50:50 та з вмістом білку між 1.8 і 2.0г білків /100 ккал. Навіть переважніше, другу суміш для дитячого харчування згодовують у віці від 2-4 тижнів до 2 місяців, а протягом решти перших шести місяців життя дитині згодовують третю суміш для дитячого харчування із співвідношенням сироваткових білків до казеїнових між 70:30 і 50:50 та з вмістом білку між 1.8 і

35 2.0г білків /100 ккал, що відрізняється тим, що або вміст білку, або співвідношення сироваткових білків до казеїнових, або обидва показники є нижчими, ніж у другій суміші для дитячого харчування.

Збалансована за віком система харчування згідно даного винаходу особливо придатна для застосування при способі приготування однієї порції суміші для дитячого харчування із застосуванням одноразових капсул, кожна з яких містить одну дозу суміші в концентрованій

40 формі, і всередині кожної з яких наявні засоби для відкриття, які дозволяють наповняти відновленою сумішшю ємність, наприклад, дитячу пляшечку, безпосередньо з капсули. Такий спосіб описаний у WO2006/077259. Різні суміші можуть бути упаковані у індивідуальні капсули і надані споживачеві в мультиупаковках із достатньою кількістю капсул для задоволення харчових потреб дитини, наприклад, протягом одного тижня. Прийнятні конструкції капсул описані у WO2003/059778.

Капсули також можуть містити суміші для дитячого харчування у формі порошків або концентрованих рідин, в обох випадках – для відновлення належною кількістю води. Як склад, так і кількість суміші для дитячого харчування у капсулах може змінюватися в залежності від

50 віку дитини. В разі необхідності можуть бути запропоновані капсули різного розміру для приготування сумішей для дітей різного віку.

Слід відзначити як перевагу те, що надання сумішей в капсулах або в інших одиницях, наприклад, пакети або саше, кожна з яких містить достатню для приготування однієї порції харчування кількість суміші для дитячого харчування, точно визначеної з огляду на потреби

55 дитини певного віку, надасть батькам або іншим піклувальникам можливість більш точно визначати режим годування дитини для досягнення "золотого стандарту", яким є годування дитини грудьми на її вимогу. Інакше кажучи, завдяки такому більш швидкому і зручному у порівнянні із звичайними способами приготування сумішей для дитячого харчування способу, а також у зв'язку з тим, що годування буде більш адаптованим до потреб дитини відповідного віку,

60 батькам або іншим піклувальникам буде легше годувати дитину на вимогу дитини. Хоча

вважають, що діти у віці приблизно до шести місяців потребують годування кожні чотири години, встановлено, що потреби різних дітей дуже варіюються, як і варіюються потреби однієї дитини на різних стадіях розвитку протягом перших шести місяців.

- 5 Приклади збалансованих за віком систем харчування згідно даного винаходу наведені нижче виключно в ілюстративних цілях. Фахівці з рівня техніки зможуть оцінити, що приклади сумішей для дитячого харчування також можуть містити інші інгредієнти, які звичайно включають до таких продуктів, зокрема, вітаміни і мінерали.

Приклад 1

Вікова група	1-2 тижні	3-4 тижні	1-2 місяці	3-4 місяці	5-6 місяці	7-12 місяці
Енергія (ккал/мл)	63	63	63	63	63	63
Вміст білку (г/100ккал)	2.5	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8
Сироваткові:казеїнові	70:30	60:40	60:40	60:40	60:40	50:50
Лактоферрин (г/л)	1.0	0.5	0.5	0.3	0.3	
Тип вуглеводів	Лактоза	Лактоза	Лактоза	Лактоза	Лактоза	Лактоза/ Мальтодекстрин
Вміст вуглеводів (г/100ккал)	9.85	10.7	10.7	11.6	11.6	10.6
Пребіотик	ГОС/ФОС	ГОС/ФОС	ГОС/ФОС	ГОС/ФОС	ГОС/ФОС	ГОС/ФОС
Тип ліпідів	Молочні/рослинні	Молочні/рослинні	Молочні/рослинні	Молочні/рослинні	Молочні/рослинні	Veg
Вміст ліпідів (г/100 ккал)	5.6	5.4	5.4	5.1	5.1	5.6
Низько вартісні поліненасичені жирні кислоти	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)
Тип пробіотика	B. lactis	B. lactis	B. lactis	B. lactis	B. lactis	B. lactis
Вміст пробіотика (КУО/г)	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	2.10 <sup>7</sup>	2.10 <sup>7</sup>	2.10 <sup>7</sup>

Приклад 2

Вікова група	0-1 місяць	2й місяць	3-6 місяців	7-8 місяців	9-12 місяців
Енергія (ккал/мл)	65	65	63	63	61
Вміст білку (г/100ккал)	2.25	1.9	1.8	1.8	1.8
Сироваткові:казеїнові	70:30	60:40	60:40	50:50	50:50
Лактоферрин (г/л)	1.0	0.5	0.3	0.3	-
Тип вуглеводів	Лактоза	Лактоза	Лактоза	Лактоза	Лактоза/мальтодекстрин
Вміст вуглеводів (г/100ккал)	10.1	11.1	11.6	10.6	10.6



## Продовження

Вікова група	0-1 місяць	2й місяць	3-6 місяців	7-8 місяців	9-12 місяців
Пребіотик	СМОС-ГОС	СМОС-ГОС	СМОС-ГОС	СМОС-ГОС	СМОС-ГОС
Тип ліпідів	Молочні/рослинні	Молочні/рослинні	Молочні/рослинні	Veg	Veg
Вміст ліпідів (г/100 ккал)	5.6	5.3	5.1	5.6	5.6
Низько вартісні полі- ненасичені жирні кислоти	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)	DHA/ARA (докозагексаєнова кислота – поліненасичена жирна кислота/ арахідонова кислота)
Тип пробіотику	B. lactis	B. lactis	B. lactis	B. lactis	B. lactis
Вміст пробіотику (КУО/г)	$5 \times 10^4$	$5 \times 10^4$	$2 \times 10^7$	$2 \times 10^7$	$2.10^7$

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 1. Застосування білкового джерела, що включає сироваткові і казеїнові білки, для забезпечення збалансованої за віком системи харчування дитини, що складається з двох сумішей для дитячого харчування, кожна з яких відповідає потребам дитини різного віку, і кожна з яких включає джерело білка, яке **відрізняється** тим, що співвідношення сироваткових білків до казеїнових в кожній формулі обирають в діапазоні від 100:0 до 40:60, і воно зменшується із віком дитини, а вміст білка в кожній суміші вибирають в діапазоні від 1,5 до 3,0 г білків/100 ккал, і він зменшується відповідно до віку дитини.
- 10 2. Застосування за п. 1, яке **відрізняється** тим, що співвідношення сироваткових білків до казеїнових у кожній суміші вибирають в діапазоні від 70:30 до 50:50.
- 15 3. Застосування за п. 1 або 2, яке **відрізняється** тим, що вміст білків у кожній суміші вибирають в діапазоні від 1,8 до 2,5 г білків/100 ккал.
4. Застосування за будь-яким з попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що система харчування додатково включає третю суміш для дитячого харчування із нижчим співвідношенням сироваткових білків до казеїнових або із нижчим вмістом білка, ніж у будь-якій з інших двох сумішей для дитячого харчування.
- 20 5. Застосування за п. 4, яке **відрізняється** тим, що система харчування додатково включає четверту суміш для дитячого харчування із нижчим співвідношенням сироваткових білків до казеїнових, або із нижчим вмістом білка, ніж у будь-якій з інших трьох сумішей для дитячого харчування.
- 25 6. Застосування за будь-яким з попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що суміш для дитячого харчування додатково містить джерело вуглеводів, і вміст вуглеводів у кожній суміші вибирають в діапазоні між 9,0 і 12,0 г вуглеводів/100 ккал, і він збільшується із збільшенням віку дитини.
7. Застосування за п. 6, яке **відрізняється** тим, що джерелом вуглеводів є лактоза.
- 30 8. Застосування за будь-яким з попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що суміш для дитячого харчування додатково містить джерело ліпідів, вміст ліпідів в кожній суміші обирають в діапазоні від 4,5 до 6,0 г ліпідів/100 ккал, і він зменшується із збільшенням віку дитини.
9. Застосування за п. 8, яке **відрізняється** тим, що джерело ліпідів включає молочний жир.
10. Застосування за будь-яким з попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що в суміші для дитячого харчування введений лактоферин, причому вміст лактоферину в кожній суміші вибирають в діапазоні між 1,5 і 0,1 г/л, і він зменшується із збільшенням віку дитини.
- 35 11. Застосування за будь-яким з попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що суміші для дитячого харчування додатково включають пробіотичний штам бактерій, і вміст пробіотику у кожній суміші вибирають в діапазоні від  $10^3$  та  $10^{12}$  КУО/г суміші (в сухій вазі), і він збільшується із збільшенням віку дитини.

12. Застосування за п. 11, яке **відрізняється** тим, що пробіотичний штам бактерій є штамом *Bifidobacterium lactis* CNCM I-3446.

13. Збалансована за віком система харчування дитини від народження до двох місяців, що включає першу суміш для дитячого харчування із джерелом білка, яке включає сироваткові і, необов'язково, казеїнові білки, співвідношення яких становить між 100:0 і 60:40, причому вміст білка становить між 2,0 і 3,0 г білків/100 ккал, і другу суміш для дитячого харчування із джерелом білка, яке включає сироваткові і казеїнові білки, співвідношення яких становить між 70:30 і 50:50, причому вміст білка становить між 1,8 і 2,0 г білків/100 ккал, причому або вміст білка, або співвідношення сироваткових білків до казеїнових, або обидва зазначені показники у другій суміші для дитячого харчування є нижчими, ніж у першій.

14. Система за п. 13, яка **відрізняється** тим, що перша суміш для дитячого харчування має співвідношення сироваткових білків до казеїнових 70:30, а друга суміш для дитячого харчування має співвідношення сироваткових білків до казеїнових 60:40.

15. Система за п. 13 або 14, яка **відрізняється** тим, що перша суміш для дитячого харчування має вміст білка між 2,4 і 3,0 г білків/100 ккал, а друга суміш для дитячого харчування має вміст білка між 1,8 і 2,2 г білків/100 ккал.

16. Система за будь-яким з п. 13-15, яка **відрізняється** тим, що суміш для дитячого харчування додатково містить джерело вуглеводів, і вміст вуглеводів у першій суміші для дитячого харчування становить між 9 і 11 г вуглеводів/100 г суміші, а вміст вуглеводів у другій суміші для дитячого харчування становить між 10 і 12 г вуглеводів/100 г суміші.

17. Система за п. 16, яка **відрізняється** тим, що джерелом вуглеводів є лактоза.

18. Система за будь-яким з пп. 13-17, яка **відрізняється** тим, що суміші для дитячого харчування додатково містять джерело ліпідів, вміст ліпідів у першій суміші для дитячого харчування становить між 5,5 і 6 г ліпідів/100 г суміші, а вміст ліпідів у другій суміші для дитячого харчування становить між 4,5 і 5,5 г ліпідів/100 г суміші.

19. Система за п. 18, яка **відрізняється** тим, що джерело ліпідів включає молочний жир.

20. Система за п. 18 або 19, яка **відрізняється** тим, що джерело ліпідів містить арахідонову кислоту і докозагексаєнову кислоту.

21. Система за будь-яким з пп. 13-20, яка **відрізняється** тим, що в суміші для дитячого харчування введений лактоферин, причому вміст лактоферину в першій суміші для дитячого харчування становить між 0,8 і 1,5 г/л, а у другій суміші для дитячого харчування - між 0,3 та 0,7 г/л.

22. Система за будь-яким з пп. 13-21, яка **відрізняється** тим, що суміші для дитячого харчування додатково містять пробіотичний штам бактерій.

23. Система за будь-яким з пп. 13-22, яка **відрізняється** тим, що суміші для дитячого харчування упаковані в упаковки, кожна з яких містить достатню для приготування однієї порції суміші для дитячого харчування при відновленні належною кількістю води кількість концентрованої суміші для дитячого харчування.

24. Спосіб забезпечення харчування дитини протягом перших шести місяців життя, що передбачає згодовування дитині протягом принаймні перших 1-8 тижнів життя першої суміші для дитячого харчування із джерелом білка, яке включає сироваткові і, необов'язково, казеїнові білки, співвідношення яких становить між 100:0 і 60:40, причому вміст білка становить між 2,0 і 3,0 г білків/100 ккал, а також згодовування дитині протягом принаймні частини решти перших шести місяців життя другої суміші для дитячого харчування із джерелом білка, яке включає сироваткові і, необов'язково, казеїнові білки, співвідношення яких становить між 70:30 і 50:50, причому вміст білка становить між 1,7 і 2,1 г білків/100 ккал, причому або вміст білка, або співвідношення сироваткових білків до казеїнових, або обидва зазначені показники у другій суміші для дитячого харчування є нижчими, ніж у першій.

25. Спосіб за п. 24, який **відрізняється** тим, що перша суміш для дитячого харчування має співвідношення сироваткових білків до казеїнових 70:30, а друга суміш для дитячого харчування має співвідношення сироваткових білків до казеїнових 60:40.

26. Спосіб за п. 24 або 25, який **відрізняється** тим, що перша суміш для дитячого харчування має вміст білка між 2,4 і 3,0 г білків/100 ккал і друга суміш для дитячого харчування має вміст білка між 1,8 і 2,2 г білків/100 ккал.

27. Спосіб за будь-яким з пп. 24-26, який **відрізняється** тим, що суміш для дитячого харчування додатково містить джерело вуглеводів, і вміст вуглеводів у першій суміші для дитячого харчування становить між 9 і 11 г вуглеводів/100 г суміші, а вміст вуглеводів у другій суміші для дитячого харчування становить між 10 і 12 г вуглеводів/100 г суміші.

28. Спосіб за п. 27, який **відрізняється** тим, що джерелом вуглеводів є лактоза.

29. Спосіб за будь-яким з пп. 24-28, який **відрізняється** тим, що суміші для дитячого харчування додатково містять джерело ліпідів, вміст ліпідів у першій суміші для дитячого харчування становить між 5,5 і 6 г ліпідів/100 г суміші, а вміст ліпідів у другій суміші для дитячого харчування становить між 4,5 і 5,5 г ліпідів/100 г суміші.
- 5 30. Спосіб за п. 29, який **відрізняється** тим, що джерело ліпідів включає молочний жир.
31. Спосіб за будь-яким з пп. 29 або 30, який **відрізняється** тим, що джерело ліпідів містить арахідонову кислоту і докозагексаєнову кислоту.
32. Спосіб за будь-яким з пп. 24-31, який **відрізняється** тим, що в суміші для дитячого харчування введений лактоферин, причому вміст лактоферину в першій суміші для дитячого харчування становить між 0,8 і 1,5 г/л, а у другій суміші для дитячого харчування - між 0,3 та 0,7 г/л.
- 10 33. Спосіб за будь-яким з пп. 24-32, який **відрізняється** тим, що суміші для дитячого харчування додатково містять пробіотичний штам бактерій.
34. Спосіб за будь-яким з пп. 24-33, який **відрізняється** тим, що суміші для дитячого харчування упаковані в упаковки, кожна з яких містить достатню для приготування однієї порції суміші для дитячого харчування при відновленні належною кількістю води кількість концентрованої суміші для дитячого харчування.
- 15 35. Спосіб забезпечення харчування дитини за її вимогою протягом перших шести місяців її життя, що передбачає згодовування дитині протягом принаймні перших 1-8 тижнів життя першої суміші для дитячого харчування із джерелом білка, яке включає сироваткові і, необов'язково, казеїнові білки, співвідношення яких становить між 100:0 і 60:40, причому вміст білка становить між 2,0 і 3,0 г білків/100 ккал, а також згодовування дитині протягом принаймні частини решти перших шести місяців життя другої суміші для дитячого харчування із джерелом білка, яке включає сироваткові і, необов'язково, казеїнові білки, співвідношення яких становить між 70:30 і 50:50, причому вміст білка становить між 1,7 і 2,1 г білків/100 ккал, причому або вміст білка, або співвідношення сироваткових білків до казеїнових, або обидва зазначені показники у другій суміші для дитячого харчування є нижчими, ніж у першій, який **відрізняється** тим, що суміші для дитячого харчування упаковані в упаковки, кожна з яких містить достатню для приготування однієї порції суміші для дитячого харчування при відновленні належною кількістю води кількість концентрованої суміші для дитячого харчування.
- 20 25 30

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601