



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104287** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
C07H 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2010 11417	(72) Винахідник(и): Беррокал Рафаель (СН), Фішот Марі-Клер (СН), Спренгер Норберт (СН)
(22) Дата подання заявки: 25.02.2009	(73) Власник(и): НЕСТЕК С.А., Avenue Nestle 55, CH-1800 Vevey, Switzerland (CH)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 27.01.2014	(74) Представник: Авраменко Наталія Василівна, реєстр. №34
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 08101975.4	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2005096295 A1, 05.05.2005. TEO C.-F. ET AL.: "Synthesis of sialyl Tn glycopeptides - Enzymatic sialylation by alpha2,6-sialyltransferase from Photobacterium damsela" ADV. SYNTH. CATAL., vol. 347, 2005, pages 967-972. NEUBACHER B. ET AL.: "Preparation of sialylated oligosaccharides employing recombinant trans-sialidase from Trypanosoma cruzi" ORG. BIOMOL. CHEM., vol. 3, 2005, pages 1551-1556. GALONIC D.P. ET AL.: "Oligosaccharide- peptide ligation of glycosyl thiolates with dehydropeptides: Synthesis of S-linked mucin- related glycopeptide conjugates" CHEM. EUR. J., vol. 9, 2003, pages 5997-6006. IIJIMA H. ET AL.: "Synthesis of the N-terminal glycopentapeptides of human glycophorin Am and An carrying trimeric sialosyl Tn epitope" TETRAHEDRON LETT., vol. 33, 1992, pages 7907-7910.
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 26.02.2008	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: EP	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.10.2010, Бюл.№ 20	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.01.2014, Бюл.№ 2	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ PCT/EP2009/052186, 25.02.2009	

(54) ОЛИГОСАХАРИДНИЙ ІНГРЕДІЄНТ

(57) Реферат:

Олігосахаридний інгредієнт містить глікозиловані амінокислоти і пептиди загальної формули $R_n\text{Sac}_m$, де R - залишок амінокислоти, Sac - моносахарид, вибраний з групи, до якої входять N-ацетил-нейрамінова кислота, N-ацетил галактозамін і галактоза, n має значення між 1 і 10, причому, якщо n має значення 1, то R - треоніновий залишок або сериновий залишок, а, якщо n має значення між 2 і 10, пептид містить принаймні один треоніновий або сериновий залишок, m має значення між 2 і 4, і принаймні 20 мол. % інгредієнта є N-ацетил-нейраміновою кислотою, причому зазначений олігосахаридний інгредієнт містить від 15 до 25 мол. % N-ацетил галактозаміну, від 15 до 25 мол.% галактози, 20-50 мол. % N-ацетил-нейрамінової кислоти і 15-25 мол. % треоніну або серину або їх суміші.

UA 104287 C2

Галузь винаходу

Винахід стосується олігосахаридного інгредієнта, багатого на сіалову кислоту, харчових продуктів, що містять зазначений олігосахаридний інгредієнт, і способів одержання такого олігосахаридного інгредієнта.

5 Рівень техніки

Відомо, що жіноче молоко містить велику кількість неперетравлюваних олігосахаридів. Фактично, неперетравлювані олігосахариди являють собою третій по величині твердий компонент (після лактози і ліпідів) у жіночому молоці, а його концентрація становить 12-15 г/л у молозиві і 5-8 г/л у зрілому молоці. Олігосахариди жіночого молока є дуже стійкими до ферментативного гідролізу, що означає, що такі олігосахариди можуть мати значущі функції, які не пов'язані із їх енергетичною цінністю.

Протягом останніх двох десятиріч хімічні структури олігосахаридів жіночого молока вивчалися із застосуванням ЯМР-спектроскопії і мас-спектрометрії. Кожен окремий олігосахарид базується на комбінації глюкози, галактози, сіалової кислоти (N-ацетилнейрамінова кислота), фукози та/або N-ацетилглюкозаміну із численними і різноманітними зв'язками між ними, що призводить до величезної кількості різноманітних олігосахаридів у жіночому молоці - досі було ідентифіковано більше 130 подібних структур. Майже всі з них мають лактозні складові на відновлювальному кінці, в той час як сіалова кислота (в разі наявності) розташована наприкінці на невідновлювальному кінці.

Велика кількість сіалізованих олігосахаридів у жіночому молоці викликає особливий інтерес. Сіалова кислота є дев'ятивуглецевим моносахаридом, що є життєво необхідним структурним і функціональним компонентом гангліозидів мозку. Вважають, що вона відіграє основну роль у передачі нервових клітин, формуванні пам'яті і міжклітинній комунікації. Дослідження на дітях пацієнтів показують, що раннє додавання сіалової кислоти покращує активність сіалової кислоти у гангліозидах мозку і здатність до навчання, і ці тенденції зберігаються у дорослішому віці.

Материнське молоко є переважним для всіх дітей. Однак, в деяких випадках грудне вигодовування є неадекватним або безуспішним з медичинських причин, інколи мати вирішує не вигодовувати грудьми. Для таких випадків розроблені суміші для дитячого харчування. Однак, коров'яче молоко, що зазвичай застосовується як основа для наявних на ринку сумішей для дитячого харчування, має набагато нижчий вміст сіалізованих олігосахаридів, ніж жіноче молоко. Оскільки структура жіночого молока і функції його окремих компонентів стають все зрозумілішими, очевидно, що бажано збільшити вміст сіалової кислоти у сумішах для дитячого харчування, основою яких є коров'яче молоко.

Відомі декілька джерел сіалової кислоти, зокрема, вільна N-ацеталнейрамінова кислота, сіаліллактиоза та інші сіалізовані олігосахариди, гангліозиди із вмістом сіалової кислоти, і пептид казеїноглікомакропептид. Казеїноглікомакропептид або КГМП - це великий багатий на вуглеводні гідрофільний пептид із C-термінальним фрагментом к-казеїну, від якого він може бути відщеплений шляхом ферментативної або кислотної обробки. У заявці США на винахід № 2005/0096295 запропоновано збільшити вміст сіалової кислоти у сумішах для дитячого харчування за рахунок нового КГМП інгредієнта із збільшеною концентрацією сіалової кислоти. Такий інгредієнт має вміст сіалової кислоти більше ніж 60 мг/г пептиду у порівнянні із 40-60 мг/г пептиду у природному КГМП. Він може бути одержаний або фракціонуванням із застосуванням аніонної хроматографії, або частковим гідролізом гідролізу, після якого здійснюють фракціонування із застосуванням аніонної хроматографії.

Однак, все ще залишається актуальною потреба у одержанні інших інгредієнтів, багатих на сіалову кислоту, що можуть бути використані для збагачення цим важливим компонентом сумішей для дитячого харчування і інших поживних композицій.

Суть винаходу

В даному винаході запропоновано олігосахаридний інгредієнт, що включає глікозилізовані амінокислоти і пептиди загальної формули $R_n\text{Sac}_m$, де R - це залишок амінокислоти, Sac - це моносахарид, обраний з групи, до якої входять N-ацетил-нейрамінова кислота, N-ацетил галактозамін і галактоза, n має значення між 1 і 10, причому якщо n має значення 1, R - це треоніновий залишок або сериновий залишок, а якщо n має значення між 2 і 10 - пептид містить принаймні один треоніновий або сериновий залишок, m має значення між 2 і 4 і принаймні 20 мол. % інгредієнта є N-ацетил-нейраміновою кислотою.

Такий інгредієнт є новим харчовим інгредієнтом, багатим на сіалову кислоту, і є придатним для додавання до поживних композицій, наприклад, сумішей для дитячого харчування, для збільшення вмісту у композиції сіалової кислоти.

Винахід також стосується способу одержання олігосахаридного інгредієнта, який включає амінокислоти і пептиди загальної формули $R_n\text{Sac}_m$, де R - це залишок амінокислоти, Sac - це

моносахарид, обраний з групи, до якої входять N-ацетил-нейрамінова кислота, N-ацетилгалактозамін і галактоза, n має значення між 1 і 10, причому якщо n має значення 1, R - це треоніновий залишок або сериновий залишок, а якщо n має значення між 2 і 10 - пептид містить принаймні один треоніновий або сериновий залишок, m має значення між 2 і 4 і принаймні 20 мол. % інгредієнта є N-ацетил-нейраміновою кислотою, який передбачає стадії гідролізу казеїноглікомакропептида екзопроптазою для одержання суміші вільних амінокислот і пептидів із довжиною ланцюга між 2 і 10 і піддання гідролізованої суміші нанофільтрації до виділення фракції із молекулярною вагою між 1000 і 2000 Далтонів.

Винахід також стосується харчового продукту, що містить вищеописаний олігосахаридний інгредієнт. Даний харчовий продукт може бути сумішшю для дитячого харчування або іншим продуктом для дитячого харчування, однак, може бути і іншим продуктом або напоєм, призначеним для споживання немовлятами, дітьми або дорослими. Споживання харчового продукту, що містить такий олігосахаридний інгредієнт, може покращити введення сілової кислоти у гангліозиди мозку, що веде до покращення відповідних нейрофункцій, наприклад, нейротрансмісії.

Детальний опис винаходу

В даному винаході наступні терміни наведені у визначенні, що може прийматися до уваги при прочитанні і тлумаченні опису, прикладів і формули винаходу.

"КГУП": казеїноглікомакропептид, тобто, глікомакропептид, відщеплений від κ-казеїну коров'ячого молока під впливом ферменту реннін.

"Суміш для дитячого харчування": харчовий продукт, призначений для повноцінного харчування немовлят протягом перших чотирьох-шести місяців життя і часткового їх харчування у пізнішому віці. Даний термін включає як початкові, так і пізніші суміші для дитячого харчування.

"Сілова кислота": N-ацетилнейрамінова кислота.

Згідно винаходу пропонують олігосахаридний інгредієнт, який містить глікозильовані амінокислоти і пептиди загальної формули R_nSac_m , де R - це залишок амінокислоти, Sac - це моносахарид, обраний з групи, до якої входять N-ацетил-нейрамінова кислота, N-ацетил галактозамін і галактоза, n має значення між 1 і 10, причому якщо n має значення 1, R - це треоніновий залишок або серпневий залишок, а якщо n має значення між 2 і 10 - пептид містить принаймні один треоніновий або сериновий залишок, m має значення між 2 і 4 і принаймні 20 мол. % інгредієнта є N-ацетил-нейраміновою кислотою., а також пропонують харчові продукти для дітей або дорослих, що містять такий олігосахаридний інгредієнт.

Переважно, n має значення між 1 і 3, а m має значення 3 або 4.

Інгредієнт містить принаймні 20 мол. % сілової кислоти у вигляді частини сахаридного ланцюга, приєднаного до гідроксильної групи треоніну або серину. Сілова кислота може утворювати частину ланцюга або може сама по собі виступати в ролі моносахаридної одиниці у ланцюгу. Тобто, олігосахаридний інгредієнт може містити наступні моносахариди:

Сполука	Мол. %
N-ацетил галактозамін (GalNAc)	15-25
Галактоза (Gal)	15-25
N-ацетил-нейрамінова кислота (NeuAc)	50-20

Олігосахаридний інгредієнт може містити від 15 до 25 мол. % суміші серину і треоніну.

Олігосахаридний інгредієнт може містити наступні глікозильовані амінокислоти або пептиди:

NeuAc-α-2,3-Gal-P-1,3-(NeuAc-α-2,6-)-GalNAc-R_n

NeuAc- α -2,3-Gal- β -1,3-GalNAc-R_n

Gal- β -1,3-(NeuAc- α -2,6-)-GalNAc-R_n

Gal-β-1,3-GalNAc-R_n.

Олігосахаридний інгредієнт згідно винаходу може бути одержаний шляхом гідролізу КГМП із застосуванням екзопроптази та ендпроптази для одержання суміші вільних амінокислот і пептидів із довжиною ланцюга між 2 і 10 і піддання гідролізованої суміші нанофільтрації для виділення фракції із молекулярною вагою між 1000 і 2000 Далтонів.

Власне КГМП є субпродуктом сироваріння в якому цільне молоко оброблене ферментом реннін для преципітації казеїну. При такому способі КГМП відщеплюється від κ-казеїну і залишається у розчині із сироватковими білками. Такий продукт відомий як солодка сироватка. КГМП може бути виділений із сироваткових білків будь-яким способом, відомим з рівня техніки. Прийнятний спосіб описано у європейському патенті № 986312.

Гідроліз можливо здійснювати із застосуванням будь-якої прийнятної комбінації ферментів. Одним з прикладів наявної на ринку ферментної системи із екзо- і ендо-протеазною активністю є продукт, що продається під торговельною маркою Flavourzyme® департаменту Novozymes компанії Novo Nordisk.

Продукт процесу гідролізу є сумішшю вільних амінокислот, глікозильованого треоніну і серину, глікозильованих пептидів, що включають принаймні один треоніновий або сериновий залишок і неглікозильовані пептиди, пептиди мають ланцюг з 2-10 амінокислотних залишків. Цю суміш піддають нанофільтрації для виділення і закріплення фракції із молекулярною вагою в діапазоні 1000 до 2000 Далтонів. Ця фракція містить олігосахаридний інгредієнт згідно винаходу.

У переважному аспекті винаходу вищеописаний олігосахаридний інгредієнт вводять у харчовий продукт. В контексті даного винаходу термін "харчовий продукт" призначений для позначення будь-якої харчової речовини. Відтак, це може бути продукт, призначений для споживання людьми, зокрема, суміш для харчування немовлят, суміш для дитячого харчування, продукти для дітей, наприклад, зернові для дітей тощо. Зокрема, олігосахаридний інгредієнт згідно винаходу може бути введений у суміші для дитячого харчування, молоко для розвитку, сухе молоко або зернові суміші.

Суміш можна готувати будь-яким відповідним способом, відомим з рівня техніки, виходячи з типу продукту, а олігосахаридний інгредієнт згідно даного винаходу може бути доданий до продукту на відповідній стадії виробничого процесу. Наприклад, суміш для дитячого харчування 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 бактеріального навантаження можливо піддати тепловій обробці. Наприклад, це здійснюють шляхом швидкого нагріву рідкої суміші, наприклад, до температури приблизно від 80 °C до 150 °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 у відповідний сушильний апарат, наприклад, в сушарку-розпилювач або ліофілізатор, і перетворюють на порошок. Вміст вологи в порошку повинен бути до приблизно 5 мас. %.

Олігосахаридний інгредієнт згідно винаходу може бути доданий безпосередньо до суміші для дитячого харчування шляхом перемішування сухих речовин, або, в разі рідкої форми, на вищеописаній стадії змішування. В обох випадках важливим є те, що додавання інгредієнта спричиняє одночасне додавання певної кількості амінного азоту, і, відтак, може виникнути необхідність відрегулювати рівень білку у суміші для дитячого харчування або в іншому продукті, до якого додають відповідний інгредієнт, що буде очевидним для фахівця з рівня техніки. Дозволені вміст білків та профіль амінокислот у сумішах для дитячого харчування визначені у чинному законодавстві, наприклад, у директиві Європейської комісії 91/321/ЕЕС від 14 травня 1991, і фахівцю з рівня техніки буде легко відрегулювати вміст білків і профіль амінокислот у суміші для дитячого харчування, виходячи з додаткової кількості амінного азоту, введеного із інгредієнтом, і приймаючи до уваги додатковий вміст треоніну і серину.

Остаточна концентрація олігосахаридного інгредієнта у харчовому продукті або суміші для харчування немовлят або дітей може становити від 0.2 до 4.0 %, переважно 0.5-2.0 мас. % в сухій вазі. Однак, такі кількості не можуть вважатися обмежувальними і мають бути пристосовані до визначеної цільової групи, наприклад, виходячи з ваги, віку і стану здоров'я немовлят або дітей. Переважно, суміш для дитячого харчування або харчовий продукт, що містить олігосахаридний інгредієнт згідно даного винаходу згодують дитині при кожному годуванні.

Хоча переважним є додавання до харчових продуктів, спеціально призначених для харчування дітей або немовлят, може бути корисним доповнювати таким інгредієнтом і

продукти, які не призначені спеціально для дитячого харчування, або призначені для дорослих. Наприклад, олігосахаридний інгредієнт згідно даного винаходу може бути введений у поживні продукти для зміцнення здоров'я та харчові продукти для людей похилого віку. До таких харчових продуктів відносяться молоко, йогурт, м'який сир, сир, ферментоване молоко, ферментовані продукти на основі молока, морозиво, ферментовані продукти на основі зернових, продукти на молочній основі, тощо.

На додаток до олігосахаридного інгредієнту згідно винаходу харчовий продукт, наприклад, суміш для дитячого харчування, може містити один або більше додаткових олігосахаридів, які додаються окремо.

Винахід надалі ілюструють наступними прикладами.

Приклад 1

Приклад складу суміші для дитячого харчування, що містить олігосахаридний інгредієнт згідно даного винаходу, наводиться нижче.

Поживна речовина	На 100 ккал	На літр
Енергія (ккал)	100	670
Білок (г)	1,83	12,3
Жир (г)	5,3	35,7
Лінолієва кислота (г)	0,79	5,3
α -ліноленова кислота (мг)	101	675
Лактоза (г)	11,2	74,7
Олігосахаридний інгредієнт (г)	0.15	1.0
Мінерали (г)	0,37	2,5
Натрій (мг)	23	150
Калій (мг)	89	590
Хлор (мг)	64	430
Кальцій (мг)	62	410
Фосфор (мг)	31	210
Магній (мг)	7	50
Марганець (мкг)	8	50
Селен (мкг)	2	13
Вітамін А (мкг RE (ретинолу))	105	700
Вітамін D (мкг)	1.5	10
Вітамін Е (мг ТЕ (токоферола))	0,8	5,4
Вітамін К1 (мкг)	8	54
Вітамін С (мг)	10	67
Вітамін В1 (мг)	0,07	0,47
Вітамін В2 (мг)	0,15	1,0
Ніацин (мг)	1	6,7
Вітамін В6 (мг)	0,075	0,50
Фолієва кислота (мкг)	9	60
Пантотенова кислота (мг)	0,45	3
Вітамін В12 (мкг)	0,3	2
Біотин (мкг)	2,2	15
Холін (мг)	10	67
Залізо (мг)	1,2	8
Йод (мкг)	15	100
Мідь (мг)	0,06	0,4
Цинк (мг)	0,75	5

Приклад 2

50 г казеїноглікомакропептиду (Biopure GMP, Davisco, США) було розчинено у 10 % (мас/об.) у 500 мл деіонізованої води. Розчин нагрівали при 40 °С протягом 30 хвилин при акуратному перемішуванні і пропустили через тангенціальну поточну фільтраційну систему із шкалою (Millipore, США) з однією фільтраційною касетою Pellicon 1000 Да (0.1m²) при тиску подачі 1.2 бар і відсутності концентраційного тиску.

Після цього, амінопептидазу з *Aspergillus oryzae* (Flavourzyme 1000 л із BsviicTosvi 1000 одиниць амінопептидази на грам (LAPU/г), Novozymes, Данія) додали при 3500 LAPU на 50 г білку. Через 1 годину розпочали діафільтрацію шляхом зменшення концентраційного тиску до 3

бар при тиску подачі в 3 бар. Після 5 годин фільтрацію припинили, а концентрат зібрали. Концентрат і 7 фракцій фільтрату, зібраних в процесі, ліофілізували. Після визначили вміст сухої речовини (CP) і вміст сілової кислоти кожної фракції. Вміст сілової кислоти був виміряний після м'якого кислотного гідролізу і маркування методом DMB (1,2-діаміно-4,5-метилендіоксибензен дигідрохлорид) і проаналізовано на HPLC, обладнаному колонкою зворотної фази Shodex C18 і флуоресцентним детектором із застосуванням аутентичної NeuAc як зовнішнього стандарту. В таблиці 1 показано баланс маси і вміст сілової кислоти у початковому матеріалі, фракціях фільтрату і концентраті.

Таблиця 1

	Маса г	NeuAc (% CP)	Вихід, (%)	Збільшення
Початковий матеріал	50	7,5	100	1,00
Фільтрат 1	4,32	0,2	8,64	0,03
Фільтрат 2	3,1	0,2	6,2	0,02
Фільтрат 3	6,1	0,3	12,2	0,04
Фільтрат 4	4,29	1,4	8,58	0,18
Фільтрат 5	3,56	0,8	7,12	0,10
Фільтрат 6	2,8	0,4	5,6	0,05
Фільтрат 7	2,94	0,3	5,88	0,04
Концентрат	22,6	14,4	45,2	1,92

Вміст галактози і N-ацетил-галактозаміну у концентраті були визначені після кислотного гідролізу із застосуванням НРАЕС, обладнаного аналітичним пристроєм Dionex CarboPac PA1 і імпульсним амперометричним детектором. Коротко кажучи, концентрат був розчинений у воді, і була додана трифтороцтова кислота до остаточної концентрації 2М. Розчин нагрівали протягом 3 год. при 100 °С, висушили під дією N-потіку і знов розвели з водою. Після фільтрації через 22 мш- фільтр часток зразка було проаналізовано. Підрахунок здійснювали із застосуванням в якості зовнішніх стандартів аутентичної галактози і галактозаміну (N-ацетилгалактозамін перетворюється на галактоза мін в процесі кислотної обробки).

Готовий висушений концентрований продукт містить 24.4 мас. % (NeuAc)2-Gal-GalNAc-Thr із подібною структурою NeuAc- α -2,3-Gal- β -1,3-(NeuAc- α -2,6-)-GalNAc-треонін/пептид із 43 мол. % сілової кислоти, 20.5 мол. % галактози, 18.4 мол. % N-ацетилгалактозаміну і 18 мол. % треоніну.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Олігосахаридний інгредієнт, який містить глікозиловані амінокислоти і пептиди загальної формули R_nSac_m , де R - залишок амінокислоти, Sac - моносахарид, вибраний з групи, до якої входять N-ацетил-нейрамінова кислота, N-ацетил галактозамін і галактоза, n має значення між 1 і 10, причому, якщо n має значення 1, то R - треоніновий залишок або сериновий залишок, а, якщо n має значення між 2 і 10, пептид містить принаймні один треоніновий або сериновий залишок, m має значення між 2 і 4, і принаймні 20 мол. % інгредієнта є N-ацетил-нейраміновою кислотою, який **відрізняється** тим, що зазначений олігосахаридний інгредієнт містить від 15 до 25 мол. % N-ацетил галактозаміну, від 15 до 25 мол. % галактози, 20-50 мол. % N-ацетил-нейрамінової кислоти і 15-25 мол. % треоніну або серину або їх суміші.

2. Олігосахаридний інгредієнт за п. 1, який **відрізняється** тим, що n має значення між 1 і 3.

3. Олігосахаридний інгредієнт за будь-яким з попередніх пунктів, в якому m має значення 2 або 3.

4. Харчовий продукт, який містить олігосахаридний інгредієнт за будь-яким з пп. 1-3.

5. Харчовий продукт за п. 4, який є сумішшю для дитячого харчування.

6. Харчовий продукт за п. 5, який включає від 0,2 до 4,0 мас. % олігосахаридного інгредієнта.

7. Спосіб одержання олігосахаридного інгредієнта за будь-яким з пп. 1-3, який передбачає стадії гідролізу казеїноглікомакропептиду екзопроотеазою і ендпроотеазою для одержання суміші вільних амінокислот і пептидів із довжиною ланцюга між 2 і 10 і піддання гідролізованої суміші нанофільтрації для виділення фракції із молекулярною вагою між 1000 і 2000 дальтонів.

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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