

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-537084
(P2018-537084A)

(43) 公表日 平成30年12月20日(2018.12.20)

(51) Int.Cl.	F 1		テーマコード (参考)
A23L 33/18 (2016.01)	A 23 L	33/18	Z N A 4 B 001
A61P 3/02 (2006.01)	A 61 P	3/02	4 B 018
A61K 38/07 (2006.01)	A 61 K	38/07	4 C 084
A61K 31/19 (2006.01)	A 61 K	31/19	4 C 086
A61K 38/06 (2006.01)	A 61 K	38/06	4 C 087

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 44 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-523445 (P2018-523445)	(71) 出願人	513133675 エム・ジェイ・エヌ ユー、エス、ホールディングス リミテッド ライアビリティーカンパニー
(86) (22) 出願日	平成28年10月19日 (2016.10.19)	(74) 代理人	100134832 弁理士 瀧野 文雄
(85) 翻訳文提出日	平成30年7月6日 (2018.7.6)	(74) 代理人	100165308 弁理士 津田 俊明
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/057646	(74) 代理人	100115048 弁理士 福田 康弘
(87) 國際公開番号	W02017/083069		
(87) 國際公開日	平成29年5月18日 (2017.5.18)		
(31) 優先権主張番号	14/936,014		
(32) 優先日	平成27年11月9日 (2015.11.9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	14/959,107		
(32) 優先日	平成27年12月4日 (2015.12.4)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	15/011,797		
(32) 優先日	平成28年2月1日 (2016.2.1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】カゼイン加水分解物並びに食品酪酸塩および／または内因性酪酸塩の形成を刺激するための化合物を含む栄養組成物

(57) 【要約】

ヒト腸内の酪酸塩生成を刺激する成分および／または食品酪酸塩を含む栄養組成物を提供する。前記栄養組成物を標的対象に提供することにより、小児対象におけるアレルギー反応を低減し、牛乳アレルギーに対する耐性を促進する方法をさらに開示する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炭水化物源；

タンパク質等価源の 1 % ~ 9 9 % が、配列番号 4 、配列番号 13 、配列番号 17 、配列番号 21 、配列番号 24 、配列番号 30 、配列番号 31 、配列番号 32 、配列番号 51 、配列番号 57 、配列番号 60 、および配列番号 63 を含むペプチド成分を含み、タンパク質等価源の 1 % ~ 9 9 % が、部分的に加水分解されたタンパク質、広範囲に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含むタンパク質等価源；

脂肪または脂質源；および

(i) 食品酪酸塩；

(i i) 内因性酪酸塩を刺激するための成分；または

(i i i) それらの組み合わせ

の少なくとも 1 つを含む栄養組成物。

【請求項 2】

前記ペプチド成分が、約 0 . 2 g / 1 0 0 k c a l ~ 約 5 . 6 g / 1 0 0 k c a l の量で存在する、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 3】

前記ペプチド成分が、 T a b l e 1 から選択される少なくとも 10 個の追加のペプチドをさらに含む、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 4】

前記タンパク質等価源が、 4 0 % 未満の加水分解度を有する部分的に加水分解されたタンパク質を含む、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 5】

前記栄養組成物が、約 2 2 m g / 1 0 0 k c a l ~ 約 2 8 0 m g / 1 0 0 k c a l の量で存在する食品酪酸塩を含む、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 6】

食品酪酸塩を含み、前記食品酪酸塩が酪酸ナトリウムを含む、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 7】

食品酪酸塩を含み、前記食品酪酸塩が乳由来の濃縮脂質画分によって提供される、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 8】

前記乳由来の濃縮脂質画分が、乳脂肪球皮膜をさらに含む、請求項 7 に記載の栄養組成物。

【請求項 9】

1 つ以上の長鎖多価不飽和脂肪酸をさらに含む、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 10】

前記 1 つ以上の長鎖多価不飽和脂肪酸が、ドコサヘキサエン酸、アラキドン酸、およびそれらの組み合わせを含む、請求項 9 に記載の栄養組成物。

【請求項 11】

1 つ以上のプロバイオティクス (p r o b i o t i c s) をさらに含む、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 12】

- グルカンをさらに含む、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 13】

前記栄養組成物が乳児用フォーミュラである、請求項 1 に記載の栄養組成物。

【請求項 14】

1 0 0 k c a lあたり：

(i) 約 6 g ~ 約 2 2 g の炭水化物源；

(i i) 約 1 g ~ 約 7 g のタンパク質源を含み、タンパク質等価源の 1 % ~ 9 9 % が、配

10

20

30

40

50

列番号 4、配列番号 1 3、配列番号 1 7、配列番号 2 1、配列番号 2 4、配列番号 3 0、配列番号 3 1、配列番号 3 2、配列番号 5 1、配列番号 5 7、配列番号 6 0 および配列番号 6 3 を含むペプチド成分を含み；タンパク質等価源の 1 % ~ 9 9 % が、部分的に加水分解されたタンパク質、および広範に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含み；

(i i i) 約 1 g ~ 約 1 0 . 3 g の脂肪源；

(i v) ポリデキストロースとガラクトオリゴ糖を含む約 0 . 1 5 g ~ 約 1 . 5 g のプレバイオティックス (p r e b i o t i c) 成分；および

(v) 約 2 2 m g ~ 2 8 0 m g の食品酪酸塩

を含む栄養組成物。

10

【請求項 1 5】

ペプチド成分が、 T a b l e 1 から選択される少なくとも 1 0 個の追加のペプチドをさらに含む、請求項 1 4 に記載の栄養組成物。

【請求項 1 6】

1 つ以上の長鎖多価不飽和脂肪酸をさらに含む、請求項 1 4 に記載の栄養組成物。

【請求項 1 7】

1 つ以上のプロバイオティックスをさらに含む、請求項 1 4 に記載の栄養組成物。

【請求項 1 8】

(i) 炭水化物源；

(ii) 脂肪または脂質源；

(iii) タンパク質等価源がアミノ酸を含み、タンパク質等価源の約 1 0 % ~ 約 9 0 % が必須アミノ酸を含み、タンパク質等価源の約 1 0 % ~ 約 9 0 % が非必須アミノ酸を含むタンパク質等価源；および

(i v) 食品酪酸塩；

(v) 内因性酪酸塩を刺激するための成分；または

(v i) それらの組み合わせ

のうちの少なくとも 1 つを含む栄養組成物。

20

【請求項 1 9】

前記栄養組成物が 1 つ以上のプロバイオティックスを含む、請求項 1 8 に記載の組成物。

【請求項 2 0】

30

前記栄養組成物が乳児用フォーミュラである、請求項 1 8 に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、一般に、食品酪酸塩と、内因性酪酸塩の產生を刺激し得る成分とを含む栄養組成物に関する。栄養組成物は、小児対象への投与に適している。さらに、本開示は、ポリデキストロースおよびガラクトオリゴ糖、食品酪酸塩およびタンパク質等価源を含むプレバイオティック (p r e b i o t i c) を含む栄養組成物に関する。さらに、対象者の牛乳アレルギーに対するアレルギーの発生率を減少させる方法および／または寛容を改善する方法が開示される。開示された栄養組成物は、相加的および／または相乗的に有益な健康影響を提供することができる。

40

【背景技術】

【0 0 0 2】

栄養組成物または酪酸塩または酪酸塩誘導体を含む他の組成物の投与は、しばしば、投与時の酪酸塩の利用可能性に関する困難を被る。例えば、特定の酪酸塩誘導体は分解または酸化を受け、最終的には摂取時の酪酸塩誘導体の生物学的利用能に影響を及ぼす。このように、酪酸誘導体を含む組成物は、酪酸誘導体の分解により、摂取時に栄養有効性をもたらさない可能性がある。

【0 0 0 3】

さらに、酪酸塩を含む栄養組成物は、嗜好性に乏しい場合がある。酪酸塩を含む組成物

50

の不快な味および臭気は、特に小児集団において、酪酸塩を含む特定の栄養組成物の経口投与を困難にし得る。例えば、室温での特定の酪酸誘導体は、不快な強い臭気を有する高密度液体として存在する。

【0004】

したがって、食品酪酸塩でときどき見られる嗜好性の問題を回避するために、内因性酪酸塩を含む栄養組成物を提供することが有益であろう。さらに、特定の対象においてアレルギーの発生率を低下させ、牛乳アレルギーに対する耐性を増大させるために、1種以上のプレバイオティクス（prebiotics）、タンパク質等価源、および酪酸塩の組み合わせを含む、美味しく安全でありながら有効な栄養組成物が必要とされている。

10

【発明の概要】

【0005】

簡潔には、本開示は、一実施形態において、食品酪酸塩および、ヒトの腸内で内因性酪酸塩の產生を刺激することができる成分を含む栄養組成物に関する。いくつかの実施形態では、食品酪酸塩をカプセル化することができる。いくつかの実施形態では、内因性酪酸塩は、腸内微生物叢による短鎖脂肪酸（「SCFA」）產生を刺激することによって提供されてもよく、食品酪酸塩は乳由来の濃縮脂質画分によって提供されてもよい。

20

【0006】

前述の一般的な説明および以下の詳細な説明の両方は、本開示の実施形態を提示し、本開示の性質および特徴を理解するための概要または枠組みを提供することを意図するものと理解されたい。この説明は、特許請求される主題の原理および動作を説明する役割を果たす。本開示の他のおよびさらなる特徴および利点は、以下の開示を読むことによって当業者に容易に明らかになるであろう。

20

【発明を実施するための形態】

【0007】

本開示の実施形態に対して詳細な言及を行い、それらの1以上の実施例を以下に述べる。各実施例は、本開示の栄養組成物の説明として提供されるがこれらに限定されるものではない。実際、本開示の範囲から逸脱することなく、本開示の教示に対して様々な修飾および変形を行うことは当業者に明らかであろう。例えば、一実施形態の一部として例証されるまたは記載される特徴は、更なる実施形態を得るために別の実施形態と共に使用され得る。

30

【0008】

したがって、本開示は、添付の特許請求の範囲およびそれらの等価物の範囲に含まれるかかる修飾および変形を包含することが意図される。本開示の他の目的、特徴および態様は、以下の詳細な説明に開示されるか、またはそれより明らかである。本考査が例示的な実施形態の記載に過ぎず、本開示のより広い態様を限定するものとして意図されないことが当業者によって理解される。

30

【0009】

本開示は、一般に、食品酪酸塩および内因性酪酸塩の產生を刺激するための成分を含む栄養組成物に関する。さらに、本開示は、酪酸塩を含む栄養組成物の貯蔵安定性および/または官能特性を改善するための方法に関する。

40

【0010】

「栄養組成物」は、少なくとも対象の栄養要求の一部を満たす物質または製剤を意味する。「栄養（複数の場合がある）」、「栄養製剤（複数の場合がある）」、「腸の栄養（複数の場合がある）」および「栄養サプリメント（複数の場合がある）」の用語は、本開示を通して栄養組成物（複数の場合がある）の非限定的な例として使用される。さらに、「栄養組成物（複数の場合がある）」は、腸用フォーミュラ、経口フォーミュラ、乳児用フォーミュラ、小児被験体用フォーミュラ、小児用フォーミュラ、グローイングアップミルク（growing-up milk）、および/または成人用フォーミュラの液体、粉末、ゲル、ペースト、固体、濃縮物、懸濁液、若しくは即時使用可能な形態、を指す。

【0011】

50

「小児対象」は、13歳以下のヒトを意味する。いくつかの実施形態では、小児対象は、誕生から8歳のヒト対象を指す。他の実施形態では、小児対象は、1歳～6歳のヒト対象を指す。更なる実施形態では、小児対象は、6歳～12歳のヒト対象を指す。「小児対象」の用語は、以下に記載されるように乳児（早期産または満期産）および／または小児を指す場合がある。

【0012】

「乳児」は、誕生から1歳以下の年齢の範囲のヒト対象を意味し、0ヶ月～12ヶ月に補正した年齢の乳児を含む。「補正した年齢」という句は、該乳児が早期産で産まれた時間の量を減じた該乳児の暦年齢を意味する。したがって、乳児が満期産まで保持されていた場合、補正年齢が該乳児の年齢である。乳児の用語は、低出生体重児、極低出生体重児、および早期産児を含む。「早期」は、妊娠37週目が終わる前に生まれた乳児を意味する。「後期早産」は、妊娠34週目～36週目の間に生まれた乳児を意味する。「満期」は、妊娠37週目が終わった後に生まれた乳児を意味する。

10

【0013】

「小児」は、12ヶ月齢～13歳の年齢の範囲の対象を意味する。いくつかの実施形態では、小児は1歳～12歳の対象である。他の実施形態では、「小児達」または「小児」の用語は、1歳～約6歳、または約7歳～約12歳の対象を指す。他の実施形態では、「小児達」または「小児」の用語は、12ヶ月齢～約13歳の年齢の任意の範囲を指す。

20

【0014】

「乳児用フォーミュラ」は、少なくとも乳児の栄養要求の一部を満たす組成物を意味する。アメリカ合衆国では、乳児用フォーミュラの含有量は、21 C . F . R . s e c t i o n 100、106および107で述べられる連邦規則によって規定される。

【0015】

用語「医療用食品」は、疾患または障害の食事管理のために製剤または意図される経腸組成物を指す。医療用食品は、経口摂取またはチューブ摂食（経鼻胃管）用の食品であってもよく、特有の医学的障害、病気または状態の栄養管理のためにラベルを付けることができ、医学的監督の下で医療用食品を使用することを意図することがある。

30

【0016】

本明細書で使用する用語「ペプチド」は、一本鎖分子またはその断片を含むアミノ酸の線状分子鎖を記載する。本明細書に記載のペプチドは、50個以下の全アミノ酸を含む。ペプチドは、少なくとも2つの同一または異なる分子からなるオリゴマーまたは多量体をさらに形成することができる。さらに、アミノ酸および／またはペプチド結合が機能的類似体によって置換されているそのようなペプチドのペプチド模倣物も、用語「ペプチド」に包含される。そのような機能的類似体には、セレノシステインのような20遺伝子コードアミノ酸以外の全ての既知のアミノ酸が含まれ得るが、これに限定されない。

【0017】

本明細書で使用する用語「ペプチド」は、一本鎖分子またはその断片を含むアミノ酸の線状分子鎖を記載する。本明細書に記載のペプチドは、50個以下の全アミノ酸を含む。ペプチドは、少なくとも2つの同一または異なる分子からなるオリゴマーまたは多量体をさらに形成することができる。さらに、アミノ酸および／またはペプチド結合が機能的類似体によって置換されているそのようなペプチドのペプチド模倣物も、用語「ペプチド」に包含される。そのような機能的類似体には、セレノシステインのような20遺伝子コードアミノ酸以外の全ての既知のアミノ酸が含まれ得るが、これに限定されない。

40

【0018】

加水分解されたタンパク質またはタンパク質加水分解物に関して用いられる場合の用語「モル質量分布」は、タンパク質加水分解物中に存在する各ペプチドのモル質量に関する。例えば、500ダルトンを超えるモル質量分布を有するタンパク質加水分解物は、タンパク質加水分解物に含まれる各ペプチドが少なくとも500ダルトンのモル質量を有することを意味する。したがって、いくつかの実施形態において、Table 1およびTable 2-1に開示されるペプチドは、500ダルトンを超えるモル質量分布を有するタン

50

パク質加水分解産物に由来する。500ダルトンを超えるモル質量分布を有するタンパク質加水分解物を製造するために、タンパク質加水分解物は、500ダルトン未満のモル質量を有するペプチド、アミノ酸および／または他のタンパク質性物質を除去するための、ある種の濾過手順または当技術分野で公知の他の任意の手順に供されてもよい。本開示の目的のために、当技術分野で公知の任意の方法を使用して、500ダルトンを超えるモル質量分布を有するタンパク質加水分解物を生成することができる。

【0019】

用語「タンパク質等価物」または「タンパク質等価源」は、ダイズ、卵、ホエイまたはカゼインなどの任意のタンパク質源、ならびにペプチドまたはアミノ酸などの非タンパク質源を含む。さらに、タンパク質等価源は、無脂肪乳、ホエイタンパク質、カゼイン、ダイズタンパク質、加水分解タンパク質、アミノ酸などの当技術分野で使用されるいづれのものであってもよい。本開示を実施する上で有用な牛乳タンパク質源には、乳タンパク質粉、乳タンパク質濃縮物、乳タンパク質単離物、無脂肪乳固体、脱脂乳、脱脂粉乳、ホエイタンパク質、ホエイタンパク質単離物、ホエイタンパク質カゼイン、酸カゼイン、カゼイン塩（例えば、カゼイン酸ナトリウム、ナトリウムカゼインカルシウム、カゼインカルシウム）、ダイズタンパク質、およびそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される。一部の実施形態では、タンパク質等価源は、部分加水分解タンパク質および広範に加水分解されたタンパク質を含む加水分解タンパク質を含むことができる。タンパク質等価源は、いくつかの実施形態では、インタクトなタンパク質を含んでもよい。より詳細には、タンパク質供給源は、a) 本明細書に記載のペプチド成分約20%～約80%、およびb) 約20%～約80%のインタクトなタンパク質、加水分解タンパク質、またはそれらの組み合わせを含んでもよい。

10

20

30

【0020】

「タンパク質等価源」という用語はまた、遊離アミノ酸も包含する。いくつかの実施形態ではアミノ酸は、限定されないが、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、リジン、メチオニン、システイン、フェニルアラニン、チロシン、トレオニン、トリプトファン、バリン、アラニン、アルギニン、アスパラギン、アスパラギン酸、グルタミン酸、グルタミン、グリシン、プロリン、セリン、カルニチン、タウリンおよびこれらの混合物が挙げられる。いくつかの実施形態では、アミノ酸は分岐鎖アミノ酸であってもよい。特定の他の実施形態では、小型アミノ酸ペプチドを栄養組成物のタンパク質成分として含めることができる。このような小さなアミノ酸ペプチドは、天然に存在していても合成されていてもよい。

【0021】

「分画手順」には、一定量の混合物を分画として知られるいくつかのより小さな量に分割する任意のプロセスが含まれる。これらの画分は、混合物および他の画分の両方と組成が異なっていてもよい。分別手順の例には、溶融分画、溶媒分別、超臨界流体分画および／またはそれらの組み合わせが含まれるが、これらに限定されない。

【0022】

本明細書で使用される「必須アミノ酸」という用語は、考慮される生物によって新規に合成できないか、または不十分な量で產生され、したがって食事によって供給されなければならないアミノ酸を指す。例えば、標的対象がヒトであるいくつかの実施形態では、必須アミノ酸は、ヒトにより新規に合成することができないものである。

40

【0023】

本明細書で使用される「非必須アミノ酸」という用語は、生物によって合成され得るか、または生物によって必須アミノ酸から誘導され得るアミノ酸を指す。例えば、標的対象がヒトであるいくつかの実施形態では、非必須アミノ酸は、人体において合成され得るか、または必須アミノ酸から人体において誘導され得るものである。

【0024】

「乳脂肪球皮膜」は、例えばムチン1、ブチロフィリン、アディボフィリン、CD36、CD14、ラクタドヘリン(PAS6/7)、キサンチンオキシダーゼおよび脂肪酸結

50

合タンパク質のような乳脂肪球皮膜を含む乳脂肪球皮膜タンパク質に見出される成分を含む。

【0025】

「グローアップミルク」の用語は、約1歳～約6歳の年齢の小児の正常な成長および発達を支持するため、種々の食事の一部として使用されることが意図される幅広いカテゴリーの栄養組成物を指す。

【0026】

「乳」は、哺乳動物の乳腺から引き出された、または抽出された成分を意味する。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、家畜有蹄動物、反芻動物または他の哺乳動物またはそれらの任意の組み合わせに由来する乳成分を含む。

10

【0027】

「栄養的に完全な(Nutritionally complete)」は、本質的に全ての要求される1日量のビタミン、ミネラル、および/またはタンパク質、炭水化物および脂質と組み合わせた微量元素を供給する、唯一の栄養供給源として使用され得る組成物を意味する。実際、「栄養的に完全な」は、対象の正常な成長および発達を支持するのに必要な適切な量の炭水化物、脂質、必須脂肪酸、タンパク質、必須アミノ酸、条件付き必須アミノ酸、ビタミン、ミネラル、およびエネルギーを提供する栄養組成物を記載する。

【0028】

満期産児に対して「栄養的に完全な」栄養組成物は、定義によって、満期産児の成長に必要な質的および量的に適切な量の全ての炭水化物、脂質、必須脂肪酸、タンパク質、必須アミノ酸、条件付き必須アミノ酸、ビタミン、ミネラル、およびエネルギーを提供する。

20

【0029】

小児に対して「栄養的に完全」である栄養組成物は、定義によって、小児の成長に必要な、質的および量的に適切な量の全ての炭水化物、脂質、必須脂肪酸、タンパク質、必須アミノ酸、条件付き必須アミノ酸、ビタミン、ミネラル、およびエネルギーを提供する。

【0030】

「外因性酪酸塩」または「食品酪酸塩」はそれぞれ、腸内で生成されるのではなく、本開示の栄養組成物に意図的に含まれる酪酸塩または酪酸塩誘導体をいう。

30

【0031】

「内因性酪酸塩」または「内在性源由来の酪酸塩」は、そのままでは添加されないが組成物の他の成分または成分の結果として存在する、開示された組成物の摂取の結果として腸内に存在する酪酸塩をいう。このような他の成分または組成物の成分の存在は、腸内の酪酸塩生成を刺激する。

【0032】

「牛乳アレルギー」という用語は、食物アレルギー、すなわち、ヒト対象における牛乳に含まれる1つ以上のタンパク質に対する免疫の有害反応を表す。主要な症状は、胃腸、皮膚科学、および呼吸器症状である。これらは皮膚発疹、蕁麻疹、嘔吐、下痢、便秘および苦痛に変換され得る。臨床的スペクトルは、アナフィラキシー反応、アトピー性皮膚炎、喘鳴、乳児疝痛、胃食道逆流症(GERD)、食道炎、大腸炎、胃腸炎、頭痛/片頭痛、便秘などのさまざまな疾患によると。

40

【0033】

本開示の栄養組成物は、残りの栄養組成物がなおも本明細書に記載される要求される原料または特徴を全て含んでいる限り、本明細書に記載されるいかなる任意の原料または選択される原料も実質的に含まなくてもよい。この情況において、また別段の定めがない限り、「実質的に含まない」の用語は、選択される組成が機能的な量未満、典型的には0.1重量%未満の任意の原料を含んでもよいこと、また0重量パーセントのかかる任意のまたは選択される原料を含むことを意味する。

【0034】

50

本明細書で使用される全てのパーセンテージ、質量部および比率は、特に明記しない限り、全組成物の重量による。

【0035】

本開示の特異な性質または限定に対する全ての参照は、別段の指示がない限り、または参考される文脈によって明らかにその逆を意味することがない限り、対応する複数の性質または限定を含むものとし、またその逆も同様とする。

【0036】

別段の指示がない限り、または組み合わせが参考される文脈によって明らかにその逆を意味することがない限り、本明細書で使用される方法または処理工程の全ての組み合わせを任意の順序で行うことができる。

10

【0037】

本開示の方法、およびその成分を含む組成物は、本明細書に記載される、あるいは栄養組成物に有用である追加の若しくは任意の原料と同様に、本明細書に記載される実施形態の必須要素および限定を含んでもよく、それらからなってもよく、または本質的にそれからなってもよい。

【0038】

本明細書で使用される「約」の用語は、任意の範囲の終点（複数の場合がある）として指定される両方の数を指すと解釈されるべきである。ある範囲に対するいかなる参照も、その範囲内の任意の部分集合に対する支持を提供するものとすべきである。

20

【0039】

本開示は、酪酸塩およびLGGを含む栄養組成物に関する。本明細書で使用する酪酸塩の非限定的な例には、酪酸、酪酸塩、および酪酸のグリセロールエステルが含まれる。栄養組成物は、炭水化物源、タンパク質源、および脂肪または脂質源をさらに含んでもよい。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、内因性酪酸産生を刺激することができる成分を含んでもよく、他の実施形態では、栄養組成物は食物および内因性酪酸塩の両方を含んでもよい。

【0040】

外因性および内因性の酪酸塩の両方を提供する利点は、牛乳に対する寛容獲得を促進することである。さらに、ラクトバチルス・ラムノーサスGG (LGG) と共に外因性および内因性酪酸塩の両方を提供する利点は、牛乳に対する寛容獲得を促進することである。牛乳アレルギーの従来の食事管理には、インタクトタンパク質ではなくタンパク質加水分解物およびアミノ酸、および乳牛に対する許容性の促進に寄与するラクトバチルス・ラムノーサスGG (LGG) などの特定のプロバイオティクス (probiotics) を含む製剤の使用が含まれる。腸内微生物叢による内因性酪酸塩産生を刺激する成分の包含は、耐性獲得をさらに促進し、および／または栄養組成物中のLGGの機能的置換として適用され得る。さらに、内因性または外因性酪酸塩のいずれかの酪酸塩と組み合わせた特定のプロバイオティクス（例えば、LGG）を含めることは、牛乳に対する寛容獲得の促進に寄与し得る。

30

【0041】

一実施形態では、内因性酪酸塩を刺激する成分は、ポリデキストロース (PDX) およびガラクトオリゴ糖 (GOS) の両方を含むプレバイオティックである。PDXおよびGOSを含むプレバイオティック成分は、微生物による内生酪酸生成を促進することができる。酪酸塩は、調節性T細胞の生成などの調節応答をもたらすエピジェネティック（ヒストン脱アセチル化酵素阻害活性）を有する。牛乳アレルギーとの関連で、これらの調節応答は、牛乳タンパク質に対する耐性獲得を加速させる可能性がある。

40

【0042】

PDXとGOSに加えて、栄養組成物はまた、1つ以上の他のプレバイオティクスを含んでもよく、プレバイオティクスは限定されないが、1または限定的な数の有益な腸内細菌の生育および／または活性の選択的な賦活、摂取されたプロバイオティック (probiotic) 微生物の生育および／または活性の賦活、腸病原体の選択的減少、並びに腸

50

短鎖脂肪酸プロファイルに対する好都合な影響を含み得る、健康上の利益を発揮する。かかるプレバイオティクスは、かかる新たな供給源が現在知られているか、または今後開発されるかにかかわらず、天然であっても、合成であってもよく、または生物および／または植物の遺伝子操作によって開発されてもよい。本開示において有用なプレバイオティクスとして、オリゴ糖、多糖、並びにフルクトース、キシロース、ダイズ(soy a)、ガラクトース、グルコース、およびマンノースを含む他のプレバイオティクスが挙げられ得る。

【0043】

より具体的には、本開示において有用なプレバイオティクスは、PDXおよびGOSを含み、いくつかの実施形態において、ポリデキストロース粉末、ラクトロース、ラクトスクロース、ラフィノース、グルコオリゴ糖、イヌリン、フルクトオリゴ糖(FOS)、イソマルトオリゴ糖、ダイズオリゴ糖、ラクトスクロース、キシロオリゴ糖(XOS)、キトオリゴ糖、マンノオリゴ糖、アラビノオリゴ糖、シアリルオリゴ糖、フコオリゴ糖、およびゲンチオオリゴ糖が挙げられる。

10

【0044】

一実施形態では、栄養組成物中に存在するプレバイオティクスの総量は、該組成物の約1.0g/L～約10.0g/Lであってもよい。より好ましくは、栄養組成物中に存在するプレバイオティクスの総量は、該組成物の約2.0g/L～約8.0g/Lであってもよい。いくつかの実施形態では、栄養組成物中に存在するプレバイオティクスの総量は、約0.01g/100kcal～約1.5g/100kcalであってもよい。特定の実施形態では、栄養組成物中に存在するプレバイオティクスの総量は、約0.15g/100kcal～約1.5g/100kcalであってもよい。いくつかの実施形態において、プレバイオティック成分は、少なくとも20%w/wのPDXおよびGOSを含む。

20

【0045】

栄養組成物中のPDXの量は、一実施形態では、約0.015g/100kcal～約1.5g/100kcalの範囲にあり得る。別の実施形態では、ポリデキストロースの量は、約0.2g/100kcal～約0.6g/100kcalの範囲にある。いくつかの実施形態において、PDXは、約1.0g/L～10.0g/Lの間で提供するのに十分な量で栄養組成物に含まれ得る。別の実施形態では、栄養組成物は、約2.0g/L～8.0g/Lの間の量のPDXを含む。更に他の実施形態では、栄養組成物中のPDXの量は、約0.05g/100kcal～約1.5g/100kcalであってもよい。

30

【0046】

プレバイオティック成分はGOSも含む。一実施形態では、栄養組成物中のGOSの量は、約0.015g/100kcal～約1.0g/100kcalであってもよい。別の実施形態において、栄養組成物中のGOSの量は、約0.2g/100kcal～約0.5g/100kcalであってもよい。

【0047】

特定の実施形態では、GOSおよびPDXは、少なくとも約0.015g/100kcalまたは約0.015g/100kcal～約1.5g/100kcalの総量で栄養組成物に補充される。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約0.1～約1.0g/100kcalの総量でGOSおよびPDXを含むことができる。

40

【0048】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約5g/100kcal～約500g/100kcalの量で存在する食品酪酸塩源を含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約15g/100kcal～約450g/100kcalの量で存在する食品酪酸塩源を含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約20g/100kcal～約400g/100kcalの量で存在する食品酪酸塩源を含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約25g/100kcal～約350g/100kcalの量で存在する食品酪酸塩源を含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約30g/100kcal～約280g/100kcalの量で存在する食品酪酸塩源を含む。

50

【 0 0 4 9 】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、栄養組成物中の総脂肪 100 g 当たり約 0.01 g ~ 約 10 g の食品酪酸塩を含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、栄養組成物中の全脂肪 100 g 当たり約 0.1 g ~ 約 8 g の食品酪酸塩を含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、栄養組成物中の全脂肪 100 g 当たり約 0.4 g ~ 約 7 g の食品酪酸塩を含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、栄養組成物中の全脂肪 100 g 当たり約 0.7 g ~ 約 6.5 g の食品酪酸塩を含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、栄養組成物中の全脂肪 100 g 当たり約 1.2 g ~ 約 5.1 g の食品酪酸塩を含む。

【 0 0 5 0 】

いくつかの実施形態では、食品酪酸塩は、酪酸；酪酸塩、例えば酪酸ナトリウム、酪酸カリウム、酪酸カルシウム、および / または酪酸マグネシウム；酪酸のグリセロールエステル；および / または薬学的に許容される塩基または酸の対応する混合物および対応する塩、純粋なジアステレオマー形態およびエナンチオマー形態またはそれらの混合物、の 1 つ以上によって提供される。

10

【 0 0 5 1 】

食品酪酸塩は、当該分野で公知の任意の適切な供給源によって供給される。限定されるものではないが、乳、乳脂肪、バター、バターミルク、バター・セラム、クリームなどの動物源脂肪および誘導製品、ヨーグルト、発酵バターミルク、チーズ、飲料などの微生物発酵誘導製品、パイナップル、および / またはパイナップルオイル、アプリコットおよび / またはアプリコットオイル、大麦、オートムギ、玄米、ふすま、緑豆、マメ科植物、葉緑素、リンゴ、キウイ、オレンジなどの植物由来の種子製品が含まれる。いくつかの実施形態では、食品酪酸塩は合成的に製造される。食品酪酸塩が合成的に製造される実施形態では、食品酪酸塩の化学構造を必要に応じて変更されてもよい。さらに、合成された食品酪酸塩は、本明細書に開示された栄養組成物に組み込むことができる精製食品酪酸塩添加物を製造するために当該技術分野で公知の任意の手段によって精製することができる。食品酪酸塩は、乳製品脂質および / またはトリグリセリド結合形態の酪酸塩によって提供され得る。

20

【 0 0 5 2 】

いくつかの実施形態では、食品酪酸塩はカプセル化形態で提供されてもよい。特定の実施形態では、食品酪酸塩のカプセル化は、より長い貯蔵安定性を提供することができ、栄養組成物の改善された感覚刺激特性を提供することができる。例えば、いくつかの実施形態において、食品酪酸塩は、モノ - およびジ - グリセリド、グリセリドの糖および酸エステル、リン脂質のような脂肪由来材料、デンプン、マルトデキストリン、ゼラチン、ペクチン、グルカン、カゼイン、ダイズタンパク質、および / またはホエイタンパク質のような、植物、動物および微生物由来のタンパク質および親水コロイドの使用または組み合わせによって、カプセル化またはコーティングされてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

食物性酪酸はまた、コーティングされた形態で提供されてもよい。例えば、酪酸の特定のグリセロールエステルおよび / または酪酸のアミド誘導体を、モノおよびジグリセリドなどの脂肪由来物質；糖およびグリセリドの酸エステル；リン脂質；澱粉、マルトデキストリン、ゼラチン、ペクチン、グルカン、カゼイン、ダイズタンパク質、および / またはホエイタンパク質などの植物、動物および微生物由来のタンパク質および親水コロイドでコーティングすることは、食物性酪酸の貯蔵安定性を改善することができ、栄養組成物の全体的な感覚刺激特性をさらに改善することができる。

40

【 0 0 5 4 】

特定の実施形態では、食品酪酸塩は、酪酸のグリセロールエステルを含む。酪酸のグリセロールエステルは、栄養組成物中で処方され処理される場合に、最小の複雑性を提供し得る。さらに、酪酸のグリセロールエステルは、食品酪酸塩を含む栄養組成物の貯蔵寿命を改善することができ、最終製品の感覚的特性に及ぼす影響がさらに低い可能性がある。

50

【0055】

いくつかの実施形態では、食品酪酸塩は、酪酸塩、例えば酪酸ナトリウム、酪酸カリウム、酪酸カルシウム、酪酸マグネシウムおよびそれらの組み合わせを含み得る。いくつかの実施形態では、選択された食品酪酸塩の使用は、標的対象に提供されるときに腸の健康を改善し得る。特定の実施形態では、食品酪酸塩は、1つ以上の脂肪または脂質でコーティングされた適切な酪酸塩を含む。食品酪酸塩が脂肪被覆酪酸塩を含む特定の実施形態では、栄養組成物は、食品酪酸塩が組み込まれた乾燥粉末組成物であってもよい。

【0056】

いくつかの実施形態では、食品酪酸塩は、キトサンまたは1つ以上のシクロデキストリンと複合体を形成するように処方された、本明細書に開示される酪酸化合物のいずれかを含み得る。例えば、シクロデキストリンは、-1,4-グルコピラノースの6(-シクロデキストリン)、7(-シクロデキストリン)または8(-シクロデキストリン)単位からなる環状オリゴ糖である。シクロデキストリンは、さらに、親水性外面および疎水性コアによって特徴付けられる。いずれの特定の理論にも束縛されることなく、脂肪族酪酸鎖はシクロデキストリンコアと複合体を形成し、その分子量を増加させ、したがって酪酸化合物の揮発性を低下させる。よって、食品酪酸塩の生物学的利用能は、食品酪酸塩が1つ以上のシクロデキストリンと複合形態の酪酸化合物を含む場合に改善され得る。さらに、シクロデキストリンは、胃酸および胃腸酵素に耐性のある、かさ高い疎水性分子であり、したがって、本明細書に記載の酪酸-シクロデキストリン複合体の投与は、小腸における食品酪酸塩の吸収を促進する。

10

20

【0057】

いくつかの実施形態では、食品酪酸塩は、乳由来の濃縮脂質画分から提供される。例えば、牛乳脂肪は、ヒト乳脂肪中に存在する酪酸含量よりも20倍高い酪酸含量を有する。さらに、ヒト乳中に存在する短鎖脂肪酸(「SCFAs」)、すなわち炭素鎖長が4~12の脂肪酸の中でも、酪酸(C4)は牛乳中で最も優勢である。このように、牛乳脂肪および/または牛乳脂肪の濃縮画分を栄養組成物に含めて、食品酪酸塩を提供することができる。

30

【0058】

食品酪酸塩が乳由来の濃縮脂質画分によって提供される実施形態では、乳由来の濃縮脂質画分は、任意の数の分画技術によって產生され得る。これらの技術には、融点分別、有機溶媒分別、超臨界流体分画、およびそれらの任意の変種および組み合わせが含まれるが、これらに限定されない。

【0059】

さらに、濃縮脂質画分を生成するために分画操作に供され得る混合物には、牛全乳、牛のクリーム、ヤギ乳、ヒツジ乳、ヤク乳および/またはそれらの混合物が含まれるが、これらに限定されない。好ましい実施形態では、濃縮脂質画分を生成するために使用される乳混合物は、牛乳である。

40

【0060】

食品酪酸塩を提供することに加えて、濃縮脂質画分は、飽和脂肪酸；トランス脂肪酸；奇数分枝鎖脂肪酸(「OBCFAs」)を含む分枝鎖脂肪酸(「BCFAs」)；共役リノール酸(「CLA」)；一価不飽和脂肪酸；多価不飽和脂肪酸；コレステロール；リン脂質；乳脂肪球皮膜タンパク質を含む乳脂肪球皮膜の成分のうち、1つを含み得る。

【0061】

いくつかの実施形態では、濃縮脂質画分は、100kcalあたり、約0.1g~8.0gの飽和脂肪酸；約0.2g~7.0gのトランス脂肪酸；約0.003g~約6.1gの分岐鎖脂肪酸；約0.026g~約2.5gの共役リノール酸；約0.8g~約2.5gの一価不飽和脂肪酸；約2.3g~約4.4gの多価不飽和脂肪酸；

50

約 1 0 0 m g ~ 約 4 0 0 m g のコレステロール；
約 5 0 m g ~ 約 4 0 0 m g のリン脂質；および / または
約 1 0 m g ~ 約 5 0 0 m g の乳脂肪球皮膜、
のうち 1 つ以上を含む。

【 0 0 6 2 】

以下の実施例は、分画操作によって生成され得る酪酸 (C 4) の濃縮された濃度を有する乳脂肪分を例示する。

【 0 0 6 3 】

実施例 1

以下に、超臨界炭素抽出分別法および溶融分画法によって製造された分画乳脂肪の脂質プロファイルを示す。 10

【表1】

乳脂肪組成 (g 脂肪酸 /100 g 総脂肪酸)

	AMF	SCCO ₂	MeltFrac 10C
C 4:0	3.9	6.0	4.7
C 6:0	2.5	3.3	2.9
C 8:0	1.4	1.9	1.8
C 10:0	3.1	3.9	3.8
C 12:0	4.2	4.1	4.8
C 14:0	11.4	12.2	10.9
C 14:1	1.1	1.0	1.3
C 15:0	1.1	1.0	0.9
C 16:0	29.4	29.6	22.3
C 16:1	1.9	1.4	2.2
C 17:0	0.6	0.5	0.4
C 18:0	11.4	8.2	6.1
C 18:1, cis, ω9	21.9	16.5	25.3
C 18:1, trans, ω9	0.3	1.6	1.9
C 18:2, ω6	1.9	2.2	1.9
C 18:3, ω3, α	0.6	0.4	0.6
C 20:0	0.0	0.1	0.1
C 20:1, ω9	0.1	0.1	0.2
飽和	68.7	70.7	58.6
不飽和	27.8	23.1	33.3

AMF=無水乳脂肪;SCCO₂=超臨界二酸化炭素画分(スーパーOLEIN)

MeltFrac=溶融結晶化画分を10°Cで分離した

【0064】

特定の実施形態において、PDXおよびGOS含有プレバイオティックおよび食品酪酸塩は、乳児用フォーミュラである栄養組成物に組み込まれる。現在、多くの乳児用フォーミュラは、食品酪酸塩を配合していない。乳児用フォーミュラが食品酪酸塩をほとんどまたは全く含まない1つの理由は、酪酸化合物が栄養組成物に組み込まれるときに栄養組成物によって示される不快な感覚刺激特性によるものである。例えば、多くの酪酸塩化合物は臭いを示し、その匂いは栄養組成物を消費し、その中に不快な経験が組み込まれる。さらに、小児および乳児集団は、不快な臭い、味および/または口当たりを有する栄養製品

10

20

30

40

50

を容易に消費しないであろう。したがって、腸内に酪酸塩を提供するが、感覚刺激特性は低下していない小児対象または乳児に投与するために処方された栄養組成物が必要である。小腸および乳児用栄養組成物への、腸内微生物叢および本明細書に開示されるある種の食物酪酸化合物、すなわち酪酸およびアミノ酸誘導体のグリセロールエステルによる酪酸塩生成を刺激するためのプレバイオティックの組み込みは、依然として心地よい感覚体験を提供する。

【0065】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、タンパク質等価源を含み、タンパク質等価源は、配列番号4、配列番号13、配列番号17、配列番号21、配列番号24、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号51、配列番号57、配列番号60、および配列番号63を含む。いくつかの実施形態において、ペプチド成分は、Table 1に開示される追加のペプチドを含み得る。例えば、組成物は、Table 1に開示される少なくとも10種の追加のペプチドを含み得る。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源の20%～80%はペプチド成分を含み、タンパク質等価源の20%～80%はインタクトタンパク質、部分加水分解タンパク質、およびそれらの組み合わせを含む。いくつかの実施形態では、「追加」の用語は、列挙されたものとは異なるペプチドを選択することを意味する。

10

【0066】

別の実施形態では、タンパク質等価源の1%～99%は、配列番号4、配列番号13、配列番号17、配列番号21、配列番号24、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号51、配列番号57、配列番号60および配列番号63からなる群から選択される少なくとも3つのペプチドを含むペプチド成分と、Table 1から選択される少なくとも5つの追加のペプチドを含み；タンパク質等価源の1%～99%がインタクトタンパク質、部分的に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源の2%～80%は、配列番号4、配列番号13、配列番号17、配列番号21、配列番号24、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号51、配列番号57、配列番号60および配列番号63からなる群から選択される少なくとも3つのペプチドを含むペプチド成分と、Table 1から選択される少なくとも5つの追加のペプチドを含み；タンパク質等価源の2%～80%がインタクトタンパク質、部分的に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源の20%～80%は、配列番号4、配列番号13、配列番号17、配列番号21、配列番号24、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号51、配列番号57、配列番号60および配列番号63からなる群から選択される少なくとも3つのペプチドを含むペプチド成分と、Table 1から選択される少なくとも5つの追加のペプチドを含み；タンパク質等価源の20%～80%がインタクトタンパク質、部分的に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含む。

20

30

【0067】

以下のTable 1は、本栄養組成物のペプチド成分に含まれ得るペプチドのアミノ酸配列を同定する。

40

【表2】

Table 1

配列番号	アミノ酸配列										(aa)
1	Ala	Ile	Asn	Pro	Ser	Lys	Glu	Asn			8
2	Ala	Pro	Phe	Pro	Glu						5
3	Asp	Ile	Gly	Ser	Glu	Ser					6
4	Asp	Lys	Thr	Glu	Ile	Pro	Thr				7
5	Asp	Met	Glu	Ser	Thr						5
6	Asp	Met	Pro	Ile							4
7	Asp	Val	Pro	Ser							4
n/a	Glu	Asp	Ile								3
n/a	Glu	Leu	Phe								3
n/a	Glu	Met	Pro								3
8	Glu	Thr	Ala	Pro	Val	Pro	Leu				7
9	Phe	Pro	Gly	Pro	Ile	Pro					6
10	Phe	Pro	Gly	Pro	Ile	Pro	Asn				7
11	Gly	Pro	Phe	Pro							4
12	Gly	Pro	Ile	Val							4
13	Ile	Gly	Ser	Glu	Ser	Thr	Glu	Asp	Gln		9
14	Ile	Gly	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	Ser			8
15	Ile	Gly	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	Ser	Ala		9
16	Ile	Asn	Pro	Ser	Lys	Glu					6
17	Ile	Pro	Asn	Pro	Ile						5
18	Ile	Pro	Asn	Pro	Ile	Gly					6
19	Ile	Pro	Pro	Leu	Thr	Gln	Thr	Pro	Val		9
20	Ile	Thr	Ala	Pro							4
21	Ile	Val	Pro	Asn							4
22	Lys	His	Gln	Gly	Leu	Pro	Gln				7
23	Leu	Asp	Val	Thr	Pro						5
24	Leu	Glu	Asp	Ser	Pro	Glu					6
25	Leu	Pro	Leu	Pro	Leu						5
26	Met	Glu	Ser	Thr	Glu	Val					6
27	Met	His	Gln	Pro	His	Gln	Pro	Leu	Pro	Pro	Thr 11
28	Asn	Ala	Val	Pro	Ile						5
29	Asn	Glu	Val	Glu	Ala						5
n/a	Asn	Leu	Leu								3

10

20

30

40

30	Asn	Gln	Glu	Gln	Pro	Ile							6
31	Asn	Val	Pro	Gly	Glu								5
32	Pro	Phe	Pro	Gly	Pro	Ile							6
33	Pro	Gly	Pro	Ile	Pro	Asn							6
34	Pro	His	Gln	Pro	Leu	Pro	Pro	Thr					8
35	Pro	Ile	Thr	Pro	Thr								5
36	Pro	Asn	Pro	Ile									4
37	Pro	Asn	Ser	Leu	Pro	Gln							6
38	Pro	Gln	Leu	Glu	Ile	Val	Pro	Asn					8
39	Pro	Gln	Asn	Ile	Pro	Pro	Leu						7
40	Pro	Val	Leu	Gly	Pro	Val							6
41	Pro	Val	Pro	Gln									4
42	Pro	Val	Val	Val	Pro								5
43	Pro	Val	Val	Val	Pro	Pro							6
44	Ser	Ile	Gly	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	Ser	Ala	Glu		11
45	Ser	Ile	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu						7
46	Ser	Ile	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	Ile	Val	Pro	Asn		11
47	Ser	Lys	Asp	Ile	Gly	Ser	Glu						7
48	Ser	Pro	Pro	Glu	Ile	Asn							6
49	Ser	Pro	Pro	Glu	Ile	Asn	Thr						7
50	Thr	Asp	Ala	Pro	Ser	Phe	Ser						7
51	Thr	Glu	Asp	Glu	Leu								5
52	Val	Ala	Thr	Glu	Glu	Val							6
53	Val	Leu	Pro	Val	Pro								5
54	Val	Pro	Gly	Glu									4
55	Val	Pro	Gly	Glu	Ile	Val							6
56	Val	Pro	Ile	Thr	Pro	Thr							6
57	Val	Pro	Ser	Glu									4
58	Val	Val	Pro	Pro	Phe	Leu	Gln	Pro	Glu				9
59	Val	Val	Val	Pro	Pro								5
60	Tyr	Pro	Phe	Pro	Gly	Pro							6
61	Tyr	Pro	Phe	Pro	Gly	Pro	Ile	Pro					8
62	Tyr	Pro	Phe	Pro	Gly	Pro	Ile	Pro	Asn				9
63	Tyr	Pro	Ser	Gly	Ala								5
64	Tyr	Pro	Val	Glu	Pro								5

10

20

30

40

【 0 0 6 8 】

下記の Table 2 - 1 は、本明細書に開示されるペプチド成分に含まれ得る Table

50

e 1 のアミノ酸配列のサブセットをさらに同定する。

【表 3】

Table2-1

配列番号	アミノ酸配列											(aa)
	Asp	Lys	Thr	Glu	Ile	Pro	Thr					
4												7
13	Ile	Gly	Ser	Glu	Ser	Thr	Glu	Asp	Gln			9
17	Ile	Pro	Asn	Pro	Ile	Gly						6
21	Ile	Val	Pro	Asn								4
24	Leu	Glu	Asp	Ser	Pro	Glu						6
30	Asn	Gln	Glu	Gln	Pro	Ile						6
31	Asn	Val	Pro	Gly	Glu							5
32	Pro	Phe	Pro	Gly	Pro	Ile						6
51	Thr	Glu	Asp	Glu	Leu							5
57	Val	Pro	Ser	Glu								4
60	Tyr	Pro	Phe	Pro	Gly	Pro						6
63	Tyr	Pro	Ser	Gly	Ala							5

【0069】

いくつかの実施形態では、ペプチド成分は、約 0.2 g / 100 kcal ~ 約 5.6 g / 100 kcal の量で栄養組成物中に存在してもよい。他の実施形態では、ペプチド成分は、約 1 g / 100 kcal ~ 約 4 g / 100 kcal の量で栄養組成物中に存在してもよい。さらに他の実施形態では、ペプチド成分は、約 2 g / 100 kcal ~ 約 3 g / 100 kcal の量で栄養組成物中に存在してもよい。

【0070】

本明細書中に開示されるペプチド成分は、栄養組成物中に他の成分とともに処方され、標的対象に適切な栄養レベルを提供することができる。いくつかの実施形態では、ペプチド成分は、正常な成長をサポートするのに適した栄養学的に完全な処方に含まれる。

【0071】

ペプチド成分は、タンパク質等価源の要素として提供することができる。いくつかの実施形態では、Table 1 および Table 2-1 で同定されるペプチドは、牛カゼインおよび牛ホエイを含むがこれらに限定されない、牛乳タンパク質から得られるタンパク質等価源によって提供され得る。いくつかの実施形態において、タンパク質等価源は、加水分解された牛カゼインまたは加水分解された牛ホエイを含む。したがって、いくつかの実施形態において、Table 1 および Table 2-1 に同定されたペプチドは、カゼイン加水分解物によって提供され得る。そのようなペプチドは、加水分解によって得ることができ、または当業者に知られている方法によってインビトロで合成することができる。

【0072】

加水分解の方法の非限定的な例を本明細書に開示する。いくつかの実施形態では、この方法を使用して、本開示のタンパク質加水分解物およびペプチドを得ることができる。タンパク質分解酵素、プロテアーゼ N を用いてタンパク質を加水分解する。プロテアーゼ N 「アマノ」は、Amano Enzyme U.S.A. Co., Ltd.、Elgin、IL から市販されている。プロテアーゼ N は、バチルス・サブチリス (Bacillus subtilis) の細菌種に由来するタンパク質分解酵素調製物である。プロテアーゼ粉末は、「150,000 単位 / g 以上」と特定され、プロテアーゼ N の 1 単位は、

10

20

30

40

50

チロシン 100 マイクログラムに相当するアミノ酸を pH 7.0 で 60 分間生成する酵素の量であることを意味する。本開示の乳児用フォーミュラを製造するために、プロテアーゼ N は、加水分解される全タンパク質の約 0.5 重量% ~ 約 1.0 重量% のレベルで使用することができる。

【0073】

プロテアーゼ N によるタンパク質加水分解は、典型的には約 50 から約 60 の温度で行われる。加水分解は、約 4% ~ 10% の加水分解度を得るために一定の時間行われる。特定の実施形態では、加水分解は、約 6% ~ 9% の加水分解度を得るためにある期間にわたって生じる。別の実施形態では、約 7.5% の加水分解度を得るためにある期間加水分解が起こる。この加水分解レベルは、約 30 分 ~ 約 3 時間を要し得る。

10

【0074】

加水分解の間、一定の pH を維持すべきである。本開示の方法において、pH は、約 6.5 ~ 8 に調整され、維持される。特定の実施形態において、pH は約 7.0 に維持される。

【0075】

ホエイタンパク質、カゼイン、水およびプロテアーゼ N の溶液の最適 pH を維持するために、水酸化ナトリウムおよび / または水酸化カリウムの苛性溶液を用いて、加水分解の間に pH を調整することができる。水酸化ナトリウムを用いて pH を調整する場合、溶液に添加される水酸化ナトリウムの量は、最終タンパク質加水分解物中の全固体の約 0.3 % 未満を含むレベルに制御されるべきである。最適 pH を維持するために、酵素を添加する前または加水分解プロセス中に、溶液の pH を所望の値に調整するために 10% 水酸化カリウム溶液を使用することもできる。

20

【0076】

タンパク質加水分解の間に溶液に加えられる苛性溶液の量は、pH - スタットによって、または腐食溶液を連続的かつ比例的に加えることによって制御することができる。加水分解物は、標準バッチ法または連続法によって製造することができる。

30

【0077】

タンパク質部分加水分解物の一貫した品質をより確実にするために、加水分解物を酵素失活させて加水分解プロセスを終了させる。酵素失活工程は、約 82 の温度で約 10 分間の熱処理で行うことができる。あるいは、溶液を約 92 の温度に約 5 秒間加熱することによって、酵素を失活させることができる。酵素の失活が完了した後、加水分解物は 10 より低い温度で液体状態にて貯蔵することができる。

【0078】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、カゼインなどの部分加水分解タンパク質および広範囲に加水分解されたタンパク質を含む加水分解タンパク質を含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、500 ダルトンを超えるモル質量分布を有するペプチドを含む加水分解タンパク質を含む。いくつかの実施形態では、加水分解されたタンパク質は、約 500 ダルトン ~ 約 1,500 ダルトンの範囲のモル質量分布を有するペプチドを含む。さらに、いくつかの実施形態では、加水分解されたタンパク質は、約 500 ダルトン ~ 約 2,000 ダルトンのモル質量分布範囲を有するペプチドを含み得る。

40

【0079】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、ペプチド成分、インタクトタンパク質、部分加水分解タンパク質および / または広範に加水分解されたタンパク質を含む加水分解タンパク質、およびそれらの組み合わせを含み得る。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源の 20% ~ 80% は、本明細書に開示されるペプチド成分を含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源の 30% ~ 60% は、本明細書に開示されるペプチド成分を含む。さらに他の実施形態では、タンパク質等価源の 40% ~ 50% がペプチド成分を含む。

【0080】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源の 20% ~ 80% は、インタクトタンパク

50

質、部分的に加水分解されたタンパク質、広範囲に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源の40%～70%は、インタクトタンパク質、部分的に加水分解されたタンパク質、広範囲に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含む。さらなる実施形態では、タンパク質等価源の50%～60%は、インタクトタンパク質、部分的に加水分解されたタンパク質、広範囲に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含み得る。

【0081】

いくつかの実施形態において、タンパク質等価源は、40%未満の加水分解度を有する部分的に加水分解されたタンパク質を含む。さらに他の実施形態では、タンパク質等価源は、25%未満、または15%未満の加水分解度を有する部分的に加水分解されたタンパク質を含み得る。10

【0082】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、100 kcalあたり約1g～約7gのタンパク質源を含む。他の実施形態では、栄養組成物は、100 kcalあたり約3.5g～約4.5gのタンパク質を含む。

【0083】

特定の理論に拘束されるものではないが、本明細書で開示される栄養組成物の投与は、アレルギー反応を低減し、特定の対象における牛乳アレルギーに対する耐性を改善することができる。いくつかの実施形態では、プレバイオティック、食品酪酸塩およびタンパク質等価源の組み合わせは、相乗的な健康上の利益をもたらす。20

【0084】

いくつかの実施形態では、栄養組成物はタンパク質を含まず、タンパク質等価源の成分として遊離アミノ酸を含む。いくつかの実施形態では、アミノ酸は分岐鎖アミノ酸であってもよい。特定の他の実施形態では、小型アミノ酸ペプチドを栄養組成物のタンパク質成分として含めることができる。このような小さなアミノ酸ペプチドは、天然に存在していても合成されていてもよい。いくつかの実施形態では、栄養組成物中の遊離アミノ酸の量は、約1g / 100 kcal～約5g / 100 kcalで変化し得る。

【0085】

特定の実施形態では、タンパク質等価源はアミノ酸を含み、完全なインタクトタンパク質を実質的に含まない。さらに特定の実施形態では、タンパク質等価源はアミノ酸を含み、実質的にペプチドを含まない。特定の実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸に基づいて、約10%～約90%w/wの必須アミノ酸を含む。特定の実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸に基づいて、約25%～約75%w/wの必須アミノ酸を含む。いくつかの実施形態において、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸に基づいて、約40%～約60%の必須アミノ酸を含む。30

【0086】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、非必須アミノ酸を含む。特定の実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸に基づいて約10%～約90%w/wの非必須アミノ酸を含む。特定の実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸に基づいて約25%～約75%w/wの非必須アミノ酸を含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸に基づいて、約40%～約60%w/wの非必須アミノ酸を含む。40

【0087】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はロイシンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれるアミノ酸の総量当たり約2%～約15%w/wのロイシンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれるアミノ酸の総量当たり約4%～約10%w/wのロイシンを含む。

【0088】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はリジンを含む。いくつかの実施形態では

10

20

30

40

50

、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸あたり約2%～約10%w/wのリジンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約4%～約8%w/wのリジンを含む。

【0089】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はバリンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸あたり約2%～約15%w/wのバリンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸あたり約4%～約10%w/wのバリンを含む。

【0090】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はイソロイシンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸あたり約1%～約8%w/wのイソロイシンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約3%～約7%w/wのイソロイシンを含む。

【0091】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はトレオニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸あたり約1%～約8%w/wのトレオニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸あたり約3%～約7%w/wのトレオニンを含む。

【0092】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はチロシンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約1%～約8%w/wのチロシンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約3%～約7%w/wのチロシンを含む。

【0093】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はフェニルアラニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約1%～約8%w/wのフェニルアラニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸あたり約3%～約7%w/wのフェニルアラニンを含む。

【0094】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はヒスチジンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約0.5%～約4%w/wのヒスチジンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約1.5%～約3.5%w/wのヒスチジンを含む。

【0095】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はシスチンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸あたり約0.5%～約4%w/wのシスチンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約1.5%～約3.5%w/wのシスチンを含む。

【0096】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はトリプトファンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約0.5%～約4%w/wのトリプトファンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約1.5%～約3.5%w/wのトリプトファンを含む。

【0097】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はメチオニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約0.5%～約4%w/wのメチオニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約1.5%～約3.5%w/wのメチオニンを含む。

10

20

30

40

50

【0098】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はアスパラギン酸を含む。いくつかの実施形態において、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約7%～約20% w/w アスパラギン酸を含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約10%～約17% w/w のアスパラギン酸を含む。

【0099】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はプロリンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸あたり約5%～約12% w/w のプロリンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約7%～約10% w/w のプロリンを含む。10

【0100】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はアラニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約3%～約10% w/w のアラニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸あたり約5%～約8% w/w のアラニンを含む。

【0101】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、グルタミン酸塩を含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約1.5%～約8% w/w のグルタミン酸塩を含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約3%～約6% w/w のグルタミン酸塩を含む。20

【0102】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、セリンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約1.5%～約8% w/w のセリンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約3%～約5% w/w のセリンを含む。

【0103】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はアルギニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸当たり約2%～約8% w/w のアルギニンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸当たり約3.5%～約6% w/w のアルギニンを含む.30

【0104】

いくつかの実施形態では、タンパク質等価源はグリシンを含む。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、タンパク質等価源に含まれる全アミノ酸あたり約0.5%～約6% w/w のグリシンを含む。いくつかの実施形態において、タンパク質等価源は、タンパク質等価源中の全アミノ酸あたり約1.5%～約3.5% w/w のグリシンを含む。

【0105】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、100 kcalあたり約1g～約7gのタンパク質等価源を含む。他の実施形態では、栄養組成物は、100 kcalあたり約3.5g～約4.5gのタンパク質等価源を含む。40

【0106】

いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約0.5g/100 kcal～約2.5g/100 kcalの必須アミノ酸を含む。特定の実施形態では、栄養組成物は、約1.3g/100 kcal～約1.6g/100 kcalの必須アミノ酸を含む。

【0107】

いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約0.5g/100 kcal～約2.5g/100 kcalの必須アミノ酸を含む。特定の実施形態では、栄養組成物は、約1.3g/100 kcal～約1.6g/100 kcalの非必須アミノ酸を含む。

【0108】

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.2 g / 100 kcal ~ 約 0.5 g / 100 kcal のロイシンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.1 g / 100 kcal ~ 約 0.4 g / 100 kcal のリシンを含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約 0.1 g / 100 kcal ~ 約 0.4 g / 100 kcal のバリンを含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約 0.08 g / 100 kcal ~ 約 0.23 g / 100 kcal のイソロイシンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.08 g / 100 kcal ~ 約 0.20 g / 100 kcal のトレオニンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.10 g / 100 kcal ~ 約 0.15 g / 100 kcal のチロシンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.05 g / 100 kcal ~ 約 0.15 g / 100 kcal のフェニルアラニンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.01 g / 100 kcal ~ 約 0.09 g / 100 kcal のヒスチジンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.02 g / 100 kcal ~ 約 0.08 g / 100 kcal のシスチンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.02 g / 100 kcal ~ 約 0.08 g / 100 kcal のトリプトファンを含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約 0.02 g / 100 kcal ~ 約 0.08 g / 100 kcal のメチオニンを含む。

10

【0109】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.2 g / 100 kcal ~ 約 0.7 g / 100 kcal のアスパラギン酸を含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.1 g / 100 kcal ~ 約 0.4 g / 100 kcal のプロリンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.1 g / 100 kcal ~ 約 0.3 g / 100 kcal のアラニンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.08 g / 100 kcal ~ 約 0.25 g / 100 kcal のグルタミン酸塩を含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約 0.08 g / 100 kcal ~ 約 0.2 g / 100 kcal のセリンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.08 g / 100 kcal ~ 約 0.15 g / 100 kcal のアルギニンを含む。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約 0.02 g / 100 kcal ~ 約 0.08 g / 100 kcal のグリシンを含む。

20

【0110】

タンパク質等価源を含む本開示の栄養組成物は、1日に1回以上の投与量で投与することができる。任意の経口的に受容可能な剤形が、本開示によって企図される。この様な剤形としては、錠剤、カプセル、軟質ゲル、液体、液体濃縮物、散剤、エリキシル剤、液剤、懸濁剤、乳剤、トローチ剤、ビーズ剤、カシェ剤およびそれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。

30

【0111】

いくつかの実施形態において、タンパク質等価源は、栄養組成物の総カロリーの約 5 % ~ 約 20 % を提供し得る。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源は、栄養組成物の総カロリーの約 8 % ~ 約 12 % を提供し得る。

【0112】

いくつかの実施形態では、特定の理論に拘泥するものではないが、本明細書に開示されている食品酪酸塩、プレバイオティックおよびタンパク質等価源を含む栄養組成物は、投与された場合のヒト対象におけるアレルギー反応の発生率を低下させる可能性がある。例えば、特定の実施形態では、栄養組成物は、食品酪酸塩、プレバイオティック、およびタンパク質等価源を含むことができ、タンパク質等価源は、完全なおよび / またはインタクトなタンパク質を実質的に含まない。このように、タンパク質等価源は、組み合わせて投与するとアレルギー反応をさらに防ぎ、炎症を減少させることができ食品酪酸塩に加えてアミノ酸を提供する。

40

【0113】

本開示の栄養組成物はまた、炭水化物源を含んでもよい。炭水化物源は、当該技術分野で使用されている任意のもの、例えば、ラクトース、グルコース、フルクトース、コーン

50

シロップ固形物、マルトデキストリン、スクロース、デンプン、米シロップ固形物などであり得る。栄養組成物中の炭水化物の量は、典型的には、約 5 g ~ 約 25 g / 100 kcal の間で変動し得る。いくつかの実施形態において、炭水化物の量は、約 6 g ~ 約 22 g / 100 kcal である。他の実施形態では、炭水化物の量は約 12 g ~ 約 14 g / 100 kcal である。いくつかの実施形態では、コーンシロップ固形物が好ましい。さらに、加水分解され、部分的に加水分解されたおよび / または広範囲に加水分解された炭水化物は、それらの容易な消化性のために栄養組成物に含めるのが望ましいことがある。具体的には、加水分解された炭水化物は、アレルゲン性エピトープを含む可能性が低い。

【0114】

本明細書で使用するのに適した炭水化物材料の非限定的な例として、トウモロコシ、タピオカ、米またはジャガイモ由来の加水分解されたまたはインタクトの、天然または化学的に修飾された、ワックス状または非ワックス状のデンプンが挙げられる。好適な炭水化物の非限定的な例として、加水分解されたコーンスター、マルトデキストリン、マルトース、コーンシロップ、デキストロース、コーンシロップ固体、グルコースとして特徴づけられる様々な加水分解されたデンプン、および様々な他のグルコースポリマー、並びにそれらの組み合わせが挙げられる。他の好適な炭水化物の非限定的な例として、スクロース、ラクトース、フルクトース、高フルクトースコーンシロップ、フルクトオリゴ糖等の難消化性オリゴ糖としばしば呼ばれるもの、およびそれらの組み合わせが挙げられる。

10

【0115】

本開示の栄養組成物はまた、タンパク質源を含んでもよい。タンパク質源は、当該技術分野において使用されるもののいずれか、例えば脱脂乳、ホエイタンパク質、カゼイン、ダイズタンパク質、加水分解されたタンパク質、アミノ酸等であってもよい。本開示の実施に有用な牛乳タンパク質源として、限定されないが、乳タンパク質粉末、乳タンパク質濃縮物、乳タンパク質単離物、脱脂乳固体、脱脂乳、脱脂粉乳、ホエイタンパク質、ホエイタンパク質単離物、ホエイタンパク質濃縮物、スイートホエイ、酸ホエイ、カゼイン、酸カゼイン、カゼイン塩（例えば、カゼイン酸ナトリウム、ナトリウムカルシウムカゼイン、カゼインカルシウム）、およびそれら任意の組み合わせが挙げられる。

20

【0116】

一実施形態では、栄養組成物のタンパク質はインタクトなタンパク質として提供される。他の実施形態では、タンパク質は、インタクトなタンパク質と部分的に加水分解されたタンパク質の両方の組み合わせとして提供され、約 4 % ~ 10 % の加水分解度を有する。特定の他の実施形態では、タンパク質はより完全に加水分解される。さらに他の実施形態では、タンパク質源はアミノ酸を含む。さらに別の実施形態では、タンパク質源にグルタミン含有ペプチドを補充することができる。

30

【0117】

栄養組成物の特定の実施形態では、タンパク質源のホエイ : カゼイン比は、ヒトの母乳中に見られるものと同様である。一実施形態では、タンパク質源は、約 40 % ~ 約 80 % のホエイタンパク質および約 20 % ~ 約 60 % のカゼインを含む。

【0118】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、100 kcalあたり約 1 g ~ 約 7 g のタンパク質源を含む。他の実施形態では、栄養組成物は、100 kcalあたり約 3.5 g ~ 約 4.5 g のタンパク質を含む。

40

【0119】

いくつかの実施形態において、本明細書に記載の栄養組成物は、脂肪源を含む。本明細書に記載の豊富な脂質画分は、唯一の脂肪源であってもよく、または当該分野で公知の栄養組成物のための他の適切な脂肪または脂質源と組み合わせて使用してもよい。特定の実施形態において、適切な脂肪源には、乳脂肪、バター、バター脂肪、卵黄脂質などの動物源；魚油、海洋油、単細胞油などの海洋源；トウモロコシ油、ヒマワリ油、ダイズ油、パームオレイン油、ヤシ油、高オレイン酸ヒマワリ油、月見草油、菜種油、オリーブ油、亜麻仁油、綿実油、高オレイン酸ベニバナ油、パームステアリン、パーム核油、小麦胚芽油

50

などの植物油；中鎖トリグリセリド油およびエマルションおよび脂肪酸エステル；およびそれらの任意の組合せが含まれる。

【0120】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は、約1g/100kcal～約10g/100kcalの脂肪または脂質源を含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約2g/100kcal～約7g/100kcalの脂肪源を含む。他の実施形態では、脂肪源は、約2.5g/100kcal～約6g/100kcalの量で存在してもよい。さらに他の実施形態では、脂肪源は、約3g/100kcal～約4g/100kcalの量で栄養組成物中に存在してもよい。

【0121】

いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量当たり約10%～約35%のヤシ油を含む。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量当たり約15%～約30%のヤシ油を含む。さらに他の実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量当たり約18%～約25%のパーム油を含んでもよい。

10

【0122】

特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて、約2%～約16%のダイズ油を含むように調合されてもよい。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて、約4%～約12%のダイズ油を含むように調合されてもよい。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて、約6%～約10%のダイズ油を含むように調合されてもよい。

20

【0123】

特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて約2%～約16%のヤシ油を含むように調合されてもよい。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて約4%～約12%のヤシ油を含むように調合されてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて、約6%～約10%のヤシ油を含むように調合されてもよい。

20

【0124】

特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて、約2%～約16%のヒマワリ油を含むように調合されてもよい。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて約4%～約12%のヒマワリ油を含むように調合されてもよい。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、脂肪または脂質の総量に基づいて、約6%～約10%のヒマワリ油を含むように調合されてもよい。

30

【0125】

いくつかの実施形態では、油、すなわちヒマワリ油、ダイズ油、ヒマワリ油、パーム油などは、当該技術分野において公知のこのような油の強化版を対象とする。例えば、特定の実施形態では、ヒマワリ油の使用は、高オレイン酸ヒマワリ油を含むことができる。他の例では、このような油の使用は、当該技術分野で知られているように、特定の脂肪酸で強化することができ、本明細書に開示する脂肪または脂質源で使用することができる。

40

【0126】

いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、ヒマワリ油、中鎖トリグリセリド油およびダイズ油を含む油ブレンドを含む。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、約1：1～約2：1のヒマワリ油対中鎖トリグリセリド油の比を含む。特定の他の実施形態では、脂肪または脂質源は、約1：1～約2：1のヒマワリ油対ダイズ油の比を含む。さらに他の実施形態では、脂肪または脂質源は、約1：1～約2：1の中鎖トリグリセリド油対ダイズ油の比を含み得る。

【0127】

特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、総脂肪または脂質含有量に基づいて、約15%～約50%w/wのヒマワリ油を含み得る。特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、総脂肪または脂質含有量に基づいて約25%～約40%w/wのヒマワリ油を含む。

50

いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、総脂肪または脂質含有量に基づいて約30%～約35%w/wのヒマワリ油を含む。

【0128】

特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、総脂肪または脂質含有量に基づいて約15%～約50%w/wの中鎖トリグリセリド油を含んでもよい。特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、全脂肪または脂質含有量に基づいて約25%～約40%w/wの中鎖トリグリセリド油を含む。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、全脂肪または脂質含有量に基づいて約30%～約35%w/wの中鎖トリグリセリド油を含む。

【0129】

特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、総脂肪または脂質含有量に基づいて、約15%～約50%w/wのダイズ油を含み得る。特定の実施形態では、脂肪または脂質源は、総脂肪または脂質含有量に基づいて、約25%～約40%w/wのダイズ油を含む。いくつかの実施形態では、脂肪または脂質源は、総脂肪または脂質含有量に基づいて約30%～約35%w/wのダイズ油を含む。

10

【0130】

いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約1g/100kcal～約3g/100kcalのヒマワリ油を含む。いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約1.3g/100kcal～約2.5g/100kcalのヒマワリ油を含む。さらに他の実施形態では、栄養組成物は、約1.7g/100kcal～約2.1g/100kcalのヒマワリ油を含む。本明細書に記載のヒマワリ油は、いくつかの実施形態では、高オレイン酸ヒマワリ油を含むことができる。

20

【0131】

特定の実施形態では、栄養組成物は、約1g/100kcal～約2.5g/100kcalの中鎖トリグリセリド油を含むように調合されてもよい。他の実施形態では、栄養組成物は、約1.3g/100kcal～約2.1g/100kcalの中鎖トリグリセリド油を含む。さらにさらなる実施形態において、栄養組成物は、約1.6g/100kcal～約1.9g/100kcalの中鎖トリグリセリド油を含む。

【0132】

いくつかの実施形態において、栄養組成物は、約1g/100kcal～約2.3g/100kcalのダイズ油を含むように調合されてもよい。特定の実施形態において、栄養組成物は、約1.2g/100kcal～約2g/100kcalのダイズ油を含むように調合されてもよい。さらに特定の実施形態では、栄養組成物は、約1.5g/100kcal～約1.8g/100kcalのダイズ油を含むように調合することができる。

30

【0133】

いくつかの実施形態では、「ヒマワリ油」、「中鎖トリグリセリド油」および「ダイズ油」という用語は、当技術分野で公知のそのような油の強化版を対象とする。例えば、特定の実施形態では、ヒマワリ油の使用は、高オレイン酸ヒマワリ油を含むことができる。他の例では、このような油の使用は、当該技術分野で知られているように、特定の脂肪酸で強化することができ、本明細書に開示する脂肪または脂質源で使用することができる。

40

【0134】

いくつかの実施形態において、脂肪または脂質源は、栄養組成物の総カロリーの約35%～約55%を提供する。他の実施形態では、脂肪または脂質源は、栄養組成物の総カロリーの約40%～約47%を提供する。

【0135】

特定の実施形態では、いくつかの実施形態では、栄養組成物の全カロリーの約10%～約23%がヒマワリ油によって提供されるように、栄養組成物を調合されてもよい。他の実施形態では、栄養組成物中の総カロリーの約13%～約20%がヒマワリ油によって提供されてもよい。さらに、他の実施形態では、栄養組成物の総カロリーの約15%～約18%がヒマワリ油によって提供されてもよい。

【0136】

50

いくつかの実施形態において、栄養組成物は、総カロリーの約10%～約20%がMCT油によって提供されるように調合されてもよい。特定の実施形態では、栄養組成物中の総カロリーの約12%～約18%が、MCT油によって提供されてもよい。さらに、特定の実施形態では、栄養組成物のカロリーの約14%～約17%がMCT油によって提供されてもよい。

【0137】

いくつかの実施形態において、栄養組成物は、栄養組成物の総カロリーの約10%～20%がダイズ油によって提供されるように調合されてもよい。特定の実施形態において、栄養組成物の総カロリーの約12%～約18%は、ダイズ油によって提供されてもよい。特定の実施形態では、総カロリーの約13%～約16%が、ダイズ油によって提供されてもよい。

10

【0138】

いくつかの実施形態では、栄養組成物はまた、長鎖多価不飽和脂肪酸(LCPUFAs)の供給源を含んでもよい。一実施形態では、栄養組成物中のLCPUFAsの量は、少なくとも約5mg/100kcalであり、約5mg/100kcal～約100mg/100kcalで変化してもよく、より好ましくは約10mg/100kcal～約50mg/100kcalである。LCPUFAsの非限定的な例としては、ドコサヘキサエン酸(DHA)、アラキドン酸(ARA)、リノール酸(18:2n-6)、-リノレン酸(18:3n-6)、n-6経路のジホモ--リノレン酸(20:3n-6)、-リノレン酸(18:3n-3)、ステアリドン(18:4n-3)、エイコサテトラエン酸(20:4n-3)、エイコサペンタエン酸(20:5n-3)、およびドコサペンタエン酸(22:6n-3)が挙げられるがこれらに限定されない。

20

【0139】

いくつかの実施形態において、栄養組成物に含まれるLCPUFAsは、DHAを含んでもよい。一実施形態では、栄養組成物中のDHAの量は、少なくとも約17mg/100kcalであり、約5mg/100kcal～約75mg/100kcalで変化してもよく、より好ましくは約10mg/100kcal～約50mg/100kcalである。

30

【0140】

別の実施形態では、特に、栄養組成物が乳児用フォーミュラである場合、栄養組成物は、DHAおよびARAの両方で補充される。この実施形態において、ARA:DHAの重量比は、約1:3～約9:1であってもよい。特定の実施形態において、ARA:DHAの比は、約1:2～約4:1である。

30

【0141】

DHAおよびARAは、LCPUFAs供給源の残りが乳児に実質的に有害な影響をもたらさない限り、自然形態であり得る。あるいは、DHAおよびARAは精製された形態で使用することができる。

【0142】

本明細書に記載の開示された栄養組成物は、いくつかの実施形態では-グルカン源も含むことができる。グルカンは、天然に存在し、細菌、酵母、真菌および植物の細胞壁に見出され得る、多糖類、具体的にはグルコースのポリマーである。ベータグルカン(-グルカン)自体は、ベータ型グリコシド結合を介して一緒に結合して複合糖質を形成するグルコースモノマーの鎖からなる、グルコースポリマーの多様なサブセットである。

40

【0143】

-1,3-グルカンは、例えば酵母、キノコ、細菌、藻類または穀類から精製された炭水化物ポリマーである。(Stone BA, Clarke AE. Chemistry and Biology of (1-3)-Beta-Glucans. London: Portland Press Ltd; 1993.) -1,3-グルカンの化学構造は、-1,3-グルカンの供給源に依存する。さらに、溶解度、一次構造、分子量および分岐等の様々な生理化学的パラメーターが、-1,3-グルカンの生物学的活性

50

に役割を果たす。(Yadomae T., Structure and biological activities of fungal beta-1,3-glucans. Yakugaku Zasshi. 2000; 120: 413-431.)

【0144】

- 1, 3 - グルカンは、様々な植物、酵母、菌類、および細菌の細胞壁に見られる - 1, 6 - グルコース側鎖を有するまたはそれを有しない、天然の多糖である。 - 1, 3 ; 1, 6 - グルカンは、(1, 6) 位(複数の場合がある)に付着した側鎖を有する(1, 3)連結を伴うグルコース単位を含むものである。 - 1, 3 ; 1, 6 - グルカンは、この骨格から伸びる - 1, 6 - 連結グルコース分岐鎖との - 1, 3 結合によって連結される直鎖グルコース単位の骨格を含む、構造共通性を共有する不均質な一群のグルコースポリマーである。これは現在記載される - グルカンのクラスに関する基本構造であるが、いくつかの変形が存在し得る。例えば特定の酵母 - グルカンは、(1, 6) 分岐鎖から伸びる (1, 3) 分岐の追加の領域を有し、それらの各構造に更なる複雑性を付与する。

10

【0145】

パン酵母であるサッカロミセス・セレビジエ (Saccharomyces cerevisiae) に由来する - グルカンは、1位と6位に付着したグルコースの側鎖を有する、1位と3位で接続されたD-グルコース分子の鎖で構成される。酵母由来 - グルカンは、一般には6個～8個のグルコース単位の長さの - 1, 6 側鎖が散在する、 - 1, 3 骨格を有するグルコース単位の直鎖の一般構造を有する、不溶性で纖維様の複合糖である。より具体的には、パン酵母に由来する - グルカンは、ポリ(1, 6) - - D - グルコピラノシル - (1, 3) - - D - グルコピラノースである。

20

【0146】

さらに - グルカンは十分耐容性であり、小児対象において過剰なガス、腹部膨満、膨張、または下痢を生じないまたは引き起こさない。乳児用フォーミュラ、グローイングアップミルク、または別の小児用栄養製品等の小児対象に対する栄養組成物への - グルカンの添加は、病原体の侵入に対する抵抗性を増加させることによって対象の免疫反応を改善し、したがって、全体的な健康を維持するまたは改善する。

【0147】

いくつかの実施形態において、 - グルカンは - 1, 3 ; 1, 6 - グルカンである。いくつかの実施形態において、 - 1, 3 ; 1, 6 - グルカンはパン酵母に由来する。栄養組成物は、全グルカン粒子 - グルカン、粒状 - グルカン、PGG - グルカン(ポリ - 1, 6 - - D - グルコピラノシル - 1, 3 - - D - グルコピラノース)またはそれらの任意の混合物を含んでもよい。

30

【0148】

いくつかの実施形態において、栄養組成物中の - グルカンの量は、100 kcalあたり約3mg～約17mgである。別の実施形態において、 - グルカンの量は、100 kcalあたり約6mg～約17mgである。

【0149】

本明細書に記載の開示された栄養組成物は、いくつかの実施形態では、プロバイオティックの供給源も含むことができる。「プロバイオティック」の用語は、宿主の健康に有益な効果を発揮する微生物を意味する。当該技術分野で知られている任意のプロバイオティックを使用してもよい。特定の実施形態では、プロバイオティックは、任意のラクトバチルス種、ラクトバチルス・ラムノーサスGG(ATCC No. 53103)、ビフィドバクテリウム種、ビフィドバクテリウム・ロングム(Bifidobacterium longum)BB536(BL999, ATCC: BAA-999)、ビフィドバクテリウム・ロングムAH1206(NCIMB: 41382)、ビフィドバクテリウム・ブレヴェAH1205(NCIMB: 41387)、ビフィドバクテリウム・インファンティス35624(NCIMB: 41003)、およびビフィドバクテリウム・アニマリス亜種ラクティスBB-12(DSM No. 10140)、またはそれらの任意の組み合

40

50

わせから選択されてもよい。

【0150】

栄養組成物は、100 kcalあたり約 1×10^4 ～約 1.5×10^{10} cfuのプロバイオティクス、より好ましくは100 kcalあたり約 1×10^6 ～約 1×10^9 cfuのプロバイオティクスを含んでもよい。

【0151】

一実施形態では、プロバイオティック（複数の場合がある）は、生存性であるかまたは非生存性であり得る。本明細書中で使用される場合、「生存性」という用語は生きた微生物を指す。「非生存性」または「非生存性プロバイオティク」という用語は、非生存プロバイオティック微生物、その細胞成分および／またはその代謝産物を意味する。そのような非生存性プロバイオティクスは、熱によって殺菌されたか、そうでなければ不活性化されているかもしれないが、宿主の健康に好影響を与える能力を保持している。本開示において有用なプロバイオティクスは、そのような新しい供給源が現在知られているかまたは後に開発されるかにかかわらず、天然に存在するか、合成されているか、または生物の遺伝子操作によって開発されている。

10

【0152】

本明細書に記載の開示された栄養組成物は、いくつかの実施形態では、有効量の鉄も含むことができる。鉄は、カプセル化されたフマル酸第一鉄またはカプセル化された硫酸第一鉄のようなカプセル化された鉄の形態、またはピロリン酸第二鉄またはオルトリン酸第二鉄のような反応性の低い鉄形態を含むことができる。

20

【0153】

1つまたは複数のビタミンおよび／またはミネラルもまた、栄養組成物に、対象の1日の栄養要求量を供給するのに十分な量で添加してもよい。当業者であれば、例えば、子供の年齢に基づいて、ビタミンおよびミネラルの要求が変化することが理解されるべきである。例えば、乳児は1歳から13歳の子供とは異なるビタミンおよびミネラルの必要量を有する可能性がある。したがって、実施形態は、栄養組成物を特定の年齢群に限定することを意図するものではなく、むしろ、許容可能なビタミンおよびミネラル成分の範囲を提供することを意図している。

【0154】

子供のための栄養組成物を提供する実施形態では、組成物は、任意に1以上の以下のビタミンまたはその誘導体を含み得るがこれらに限定されない：ビタミンB₁（チアミン、チアミンピロホスフェート、TPP、チアミン三リン酸、TTP、硝酸チアミン、チアミン硝酸塩）、ビタミンB₂（リボフラビン、フラビンモノヌクレオチド、FMN、フラビニアデニンジヌクレオチド、FAD、ラクトフラビン、オボフラビン）、ビタミンB₃（ナイアシン、ニコチニ酸、ニコチニ酸アミド、ナイアシンアミド、ニコチニアミドアデニンジヌクレオチド、NAD、ニコチニ酸モノヌクレオチド、NicMN、ピリジン-3-カルボキシル酸）、ビタミンB₃-前駆体トリプトファン、ビタミンB₆（ピリドキシン、ピリドキサール、ピリドキサミン、ピリドキシン塩酸塩）、パントテン酸（パントテナート、パンテノール）、葉酸塩（葉酸、フォラシン、ブテロイルグルタミン酸）、ビタミンB₁₂（コバラミン、メチルコバラミン、デオキシアデノシルコバラミン、シアノコバラミン、ヒドロキシコバラミン、アデノシルコバラミン）、ビオチン、ビタミンC（アスコルビン酸）、ビタミンA（レチノール、レチニルアセテート、レチニルパルミテート、他の長鎖脂肪酸を有するレチニルエステル、レチナール、レチノイン酸、レチノールエステル）、ビタミンD（カルシフェロール、コレカルシフェロール、ビタミンD₃、1,25,-ジヒドロキシビタミンD）、ビタミンE（-トコフェロール、-酢酸トコフェロール、-コハク酸トコフェロール、-ニコチニ酸トコフェロール、-トコフェロール）、ビタミンK（ビタミンK₁、フィロキノン、ナフトキノン、ビタミンK₂、メナキノン-7、ビタミンK₃、メナキノン-4、メナジオン、メナキノン-8、メナキノン-8H、メナキノン-9、メナキノン-9H、メナキノン-10、メナキノン-11、メナキノン-12、メナキノン-13）、コリン、イノシトール、-カロチン、およびそれらの任意

30

40

50

の組み合わせ。

【0155】

グローイングアップミルクなどの小児用栄養組成物を提供する実施形態では、栄養組成物は、任意に以下の1以上のミネラルまたはその誘導体を含んでもよいがこれらに限定されない：ホウ素、カルシウム、酢酸カルシウム、グルコン酸カルシウム、塩化カルシウム、乳酸カルシウム、リン酸カルシウム、硫酸カルシウム、塩化物、クロム、塩化クロム、ピコリン酸クロム、銅、硫酸銅(copper sulfate)、グルコン酸銅、硫酸銅(cupric sulfate)、フッ化物、鉄、カルボニル鉄、第二鉄、フマル酸第一鉄、正リン酸第二鉄、鉄粉(iron trituration)、多糖鉄(polsaccharide iron)、ヨウ化物、ヨウ素、マグネシウム、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、ステアリン酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、マンガン、モリブデン、リン、カリウム、リン酸カリウム、ヨウ化カリウム、塩化カリウム、酢酸カリウム、セレン、硫黄、ナトリウム、ドクサートナトリウム、塩化ナトリウム、セレン酸ナトリウム、モリブデン酸ナトリウム、亜鉛、酸化亜鉛、硫酸亜鉛、およびそれらの混合物。ミネラル化合物の非限定的で例示的な誘導体として、任意のミネラル化合物の塩、アルカリ塩、エステル、およびキレートが挙げられる。10

【0156】

グローイングアップミルクまたは他の小児用栄養組成物に、リン酸カルシウム、カルシウムグリセロールリン酸、クエン酸ナトリウム、塩化カリウム、リン酸カリウム、リン酸マグネシウム、硫酸第一鉄、硫酸亜鉛、硫酸銅、硫酸マンガン、および亜セレン酸ナトリウム等の塩の形態で、ミネラルを添加してもよい。当該技術分野において知られているように、追加のビタミンおよびミネラルを添加してもよい。20

【0157】

本開示の栄養組成物は、任意に次の香料、例えば風味を付けた抽出物、揮発油、ココアまたはショコレート香料、ピーナッツバター香料、クッキークラム、バニラ、または任意の商業的に入手可能な香料を含む、1以上の香料を含んでもよいが。有用な香料の例として、限定されないが、純アニス抽出物、代用バナナ抽出物、代用チェリー抽出物、ショコレート抽出物、純レモン抽出物、純オレンジ抽出物、純ペパーミント抽出物、ハチミツ、代用パイナップル抽出物、代用ラム抽出物、代用イチゴ抽出物、若しくはバニラ抽出物；またはバーム剤油、ベイ油、ベルガモット油、セダーウッド油、チェリー油、シナモン油、チョウジ油、若しくはペパーミント油等の揮発油；ピーナッツバター、ショコレート香料、バニラクッキークラム、バタースコッチ、タフィー、およびそれらの混合物が挙げられる。香料の量は、使用される香料に応じて大きく変化する場合がある。当該術分野において知られているように、香味料の種類および量を選択することができる。30

【0158】

本開示の栄養組成物は、任意に、最終製品の安定性のため添加されることがある、1以上の乳化剤を含んでもよい。好適な乳化剤の例としては、レシチン(例えば卵またはダイズに由来する)、アルファラクトアルブミン、および／またはモノ-およびジ-グリセリド、並びにそれらの混合物が挙げられるがこれらに限定されない。他の乳化剤は当業者に容易に明らかであり、好適な乳化剤(複数の場合がある)の選択は、部分的に製剤および最終製品に依存する。40

【0159】

また、本開示の栄養組成物は、製品の保存期間を延長するため、任意に1以上の防腐剤を含んでもよい。好適な防腐剤として、限定されないが、ソルビン酸カリウム、ソルビン酸ナトリウム、安息香酸カリウム、安息香酸ナトリウム、カルシウム二ナトリウムEDTA、およびそれらの混合物が挙げられる。

【0160】

本開示の栄養組成物は、任意に1以上の安定剤を含んでもよい。本開示の栄養組成物の実施に使用される好適な安定剤としては例えば、アラビアゴム、ガティガム(gum ghatti)、カラヤガム、トラガカントゴム、アガー、ファーセレラン、グアーガム、50

ジェランガム、ローカストビーンガム、ペクチン、低メトキシルペクチン、ゼラチン、微結晶性セルロース、CMC(ナトリウムカルボキシメチルセルロース)、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、DATEM(モノ-およびジ-グリセリドのジアセチル酒石酸エステル)、デキストラン、カラギナン、およびそれらの混合物が挙げられる。

【0161】

本開示の栄養組成物は、最小栄養補給、部分栄養補給、または総栄養補給を提供してもよい。該組成物は、栄養サプリメントまたは代用食であってもよい。該組成物は、栄養的には完全であってもよいが、必ずしもそうでなくてもよい。一実施形態では、本開示の栄養組成物は栄養的に完全であり、好適な種類および量の脂質、炭水化物、タンパク質、ビタミンおよびミネラルを含む。脂質または脂肪の量は、典型的には約1g / 100kcal ~ 約25g / 100kcalで変化し得る。タンパク質の量は、典型的には約1g / 100kcal ~ 約7g / 100kcalで変化し得る。炭水化物の量は、典型的には約6g / 100kcal ~ 約22g / 100kcalで変化し得る。

10

【0162】

一実施形態では、小児用栄養組成物は、一食分のビタミンA、ビタミンCおよびビタミンE、亜鉛、鉄、ヨウ素、セレンおよびコリン当たり、任意の所与の国の最大食事推薦量(maximum dietary recommendation)の約10% ~ 約50%、または一群の国々の平均食事推薦量の約10% ~ 約50%を含んでもよい。別の実施形態では、小児用栄養組成物は、一食分のビタミンB当たり、任意の所与の国の最大食事推薦量の約10% ~ 30%、または一群の国々の平均食事推薦量の約10% ~ 30%を供給してもよい。更に別の実施形態では、小児用栄養製品中のビタミンD、カルシウム、マグネシウム、リンおよびカリウムのレベルは、乳で見られる基準値に対応してもよい。他の実施形態では、小児用栄養組成物中の他の栄養素は、一食分当たり、任意の所与の国の最大食事推薦量の約20%、または一群の国々の平均食事推薦量の約20%で存在してもよい。

20

【0163】

いくつかの実施形態では、栄養組成物は乳児用フォーミュラである。乳児用フォーミュラは、乳児のための強化栄養組成物である。乳児用フォーミュラの含有量は、母乳の栄養および他の特性をシミュレートするために多量栄養素、ビタミン、ミネラルおよび他の成分レベルを定義する連邦規則によって定められる。乳児用フォーミュラは、全体的に乳児や小児などの小児対象における健康と発達を促進する。

30

【0164】

いくつかの実施形態では、本開示の栄養組成物はグローイングアップミルクである。グローイングアップミルクは、1歳を超える(典型的には1歳 ~ 3歳、4歳 ~ 6歳、または1歳 ~ 6歳)小児用に意図された強化牛乳系飲料である。グローイングアップミルクは、病人用特別食でなく、また特定の栄養不足に対処するための食事の置き換えまたは補足として意図されるものではない。代わりに、グローイングアップミルクは、小児が全ての必須ビタミンおよびミネラル、主要栄養素と健康促進特性が意図される非必須栄養素等の追加の機能性の食事由来の成分の連続的で毎日の摂取を達成する追加の保険を提供するように多様な食事に対する補完としてはたらく意図を持って設計される。

40

【0165】

本開示によるグローイングアップミルクまたは他の栄養組成物の正確な組成は、地方規制および目的の集団の食事摂取情報に応じて市場によって変化し得る。いくつかの実施形態では、本開示による栄養組成物は、全乳またはスキムミルク等の乳タンパク質源と、所望の知覚特性を達成するため添加される糖および甘味料と、追加のビタミンおよびミネラルからなる。脂肪組成物は、乳由来の濃縮脂質画分を含む。総タンパクをヒト乳、牛乳の総タンパク質、またはより低い値と一致するように標的化することができる。総炭水化物は、通常、許容可能な味覚を達成するのに可能な限り少量のスクロースまたはフルクトース等の追加の糖として提供されるように標的化される。典型的には、地域の牛乳の栄養寄

50

与率と一致するレベルでビタミンA、カルシウムおよびビタミンDを添加する。あるいは、いくつかの実形態では、一食分当たりおよそ20%の食事摂取基準(DRIs:dietary reference intake)または20%のデイリーバリュー(DVs:Dailly Value)を提供するレベルでビタミンおよびミネラルを添加してもよい。さらに、栄養値は、意図される集団の明らかにされた栄養上の要求、原料寄与率および地方の規制に応じて市場間で変化し得る。

【0166】

開示される栄養組成物(複数の場合がある)は、粉末、ゲル、懸濁液、ペースト、固体、液体、液体濃縮物、再構成可能な粉乳代用品または即時使用可能な製品等の当該技術分野において知られている任意の形態で提供されてもよい。栄養組成物は、特定の実施形態では、栄養サプリメント、小児用栄養製品、乳児用フォーミュラ、ヒト乳強化剤、グローリングアップミルク、または乳児もしくは小児対象に対して設計された任意の他の栄養組成物を含む。本開示の栄養組成物は、例えば、食品、飲料、錠剤、カプセル剤、および粉末を含む、例えば経口摂取用の健康促進物質を含む。さらに、本開示の栄養組成物は、特定のカロリー含有量に標準化されてもよく、該組成物は、即時使用可能な製品として提供されてもよく、または濃縮形態で提供されてもよい。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、5μm~1500μmの範囲、より好ましくは10μm~300μmの範囲の粒子径を有する粉末形態である。

10

【0167】

本開示の栄養組成物は、適切な容器システム内に提供され得る。例えば、適切な容器システムの非限定的な例には、プラスチック容器、金属容器、ホイルパウチ、プラスチックパウチ、多層パウチ、およびそれらの組み合わせが含まれる。特定の実施形態では、栄養組成物は、プラスチック容器内に含まれる粉末組成物であってもよい。特定の他の実施形態では、栄養組成物は、プラスチック容器の内側に位置するプラスチックパウチ内に収容されてもよい。

20

【0168】

いくつかの実施形態において、本明細書に記載の栄養組成物は、対象におけるアレルギー反応の発生率を有利に低減し、牛乳アレルギーに対する耐性を改善する。さらに、いくつかの実施形態では、栄養組成物は、対象におけるアレルギーによって引き起こされる炎症応答を有利に低減する。したがって、本開示は、対象における牛乳アレルギーに対する耐性を改善する方法に関する。さらに、本開示は、本明細書中に開示されるPDX/GOSおよび食品酪酸塩を含む栄養組成物の投与を介して、アレルギー反応の発生率を低下させ、対象におけるアレルギーによって引き起こされる炎症応答を減少させる方法に関する。

30

【0169】

いくつかの実施形態では、この方法は、標的対象に牛乳を服用させ、次いでPDX/GOSおよび食品酪酸塩を含む本明細書に開示される栄養組成物を標的対象に提供する工程を含む。特定の実施形態では、標的対象に牛乳を与えた後、PDX/GOSおよび食品酪酸塩を含む栄養組成物および本明細書に開示するタンパク質等価源を標的対象に提供してもよい。特定の実施形態では、標的対象は、牛乳または他のアレルゲンに曝露された後、PDX/GOSおよび食品酪酸塩を含む栄養組成物、およびタンパク質等価源を投与されてもよい。特定の実施形態では、タンパク質等価源は、完全なおよび/またはインタクトなタンパク質を実質的に含まなくてもよい。特定の他の実施形態では、タンパク質等価源は、加水分解タンパク質、アミノ酸、本明細書に開示されるペプチド成分、およびそれらの組み合わせを含んでもよい。いくつかの実施形態では、栄養組成物は、アミノ酸を含み、加水分解されたタンパク質または完全な/インタクトなタンパク質を含まないタンパク質等価源を含む。

40

【0170】

いくつかの実施形態において、標的対象は、栄養組成物の投与前に、牛乳またはアレルゲンを提供されない。したがって、いくつかの実施形態では、本方法は食品酪酸塩を含む

50

本明細書に開示された栄養組成物を標的対象に提供し、続いて標的対象を牛乳または他のアレルゲンに曝露することによって、標的対象におけるアレルギー応答を低減することを目的とする。

【0171】

いくつかの実施形態において、本明細書に記載の栄養組成物は、対象における炎症反応を有利に低減する。したがって、本開示は、PDX/GOSおよび食品酪酸塩と組み合わせて、本明細書に記載のタンパク質等価源を含有する栄養組成物を対象に投与することによって、対象における炎症誘発性応答を低下させる方法に関する。例えば、本方法は、対象における炎症促進性サイトカインの産生を減少させることができる。

【0172】

いくつかの実施形態では、対象における炎症反応を低減する方法は、炭水化物源、タンパク質等価源、脂肪源、PDX/GOSおよび食品酪酸塩を含む栄養組成物を対象に投与することを含み、タンパク質等価源は配列番号4、配列番号13、配列番号17、配列番号21、配列番号24、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号51、配列番号57、配列番号60、および配列番号63を含むペプチド成分を含む。いくつかの実施形態において、ペプチド成分は、Table 1に開示される追加のペプチドを含んでもよい。例えば、組成物は、Table 1に開示される少なくとも10種の追加のペプチドを含んでもよい。いくつかの実施形態では、タンパク質等価源の20%～80%はペプチド成分を含み、タンパク質等価源の20%～80%はインタクトなタンパク質、部分加水分解タンパク質、およびそれらの組み合わせを含む。

10

20

【0173】

別の実施形態では、この方法は、対象に、栄養組成物を投与することを含み、ここで、タンパク質等価源の20%～80%が、配列番号4、配列番号13、配列番号17、配列番号21、配列番号24、配列番号30、配列番号31、配列番号32、配列番号51、配列番号57、配列番号60、および配列番号63を含む群から選択される少なくとも3つのペプチドを含むペプチド成分および、Table 1から選択される少なくとも5つの追加のペプチドを含み、タンパク質等価源の20%～80%がインタクトなタンパク質、部分的に加水分解されたタンパク質、またはそれらの組み合わせを含む。

【0174】

さらに他の実施形態では、炎症反応を低減させる方法は、500ダルトンを超えるモル質量分布を有するカゼイン加水分解物に由来するペプチド成分を含む栄養組成物を提供することを含む。いくつかの実施形態において、カゼイン加水分解物のモル質量分布は、500～2000ダルトンの範囲である。他の実施形態では、炎症反応を低減させる方法は、200ダルトン未満のモル質量分布を有するペプチドを含まないカゼイン加水分解物に由来するペプチド成分を含む栄養組成物を提供することを含む。

30

【0175】

いくつかの実施形態では、標的対象は、小児対象であってもよい。さらに、一実施形態では、小児対象に提供される栄養組成物は乳児用フォーミュラであってもよい。本明細書において開示されるペプチド成分、PDX/GOSおよび本明細書に開示される食品酪酸塩は、乳児用フォーミュラに添加されてもよく、さらに、それぞれ特定の供給源から選択されてもよく、そしてその濃度は、健康上の利益を最大にするように調整されてもよい。この方法の別の実施形態では、本明細書に開示されたペプチド成分、PDX/GOSおよび食品酪酸塩を含む栄養組成物は、グローイングアップミルクである。

40

【0176】

栄養組成物が幼児用フォーミュラである実施形態では、組成物は乳児の前炎症反応を有利に低減し、それによって炎症性疾患の発生を減少させることができる。さらに、炎症性疾患の減少は、小児期から成人期まで続く可能性がある。同様に、栄養組成物がグローイングアップミルクである場合、グローイングアップミルクを摂取した子供は、成人期および小児期の炎症性疾患の発生率の低下を経験することがある。

【0177】

50

特定の実施形態では、本開示は、PDX/GOSおよび食品酪酸塩を含む本明細書に開示される栄養組成物を標的対象に提供または投与することによって、標的対象における酪酸塩の吸収を改善する方法に関する。いくつかの実施形態では、標的対象は、小児対象または乳児である。いくつかの実施形態では、栄養組成物は乳児用フォーミュラまたは、グローイングアップミルクである。

【0178】

別段の指示がない限り、または組み合わせが参照される文脈によって明らかにその逆を意味することがない限り、本明細書で使用される方法または処理工程の全ての組み合わせを任意の順序で行うことができる。

【0179】

本開示の方法、およびその成分を含む組成物は、本明細書に記載される、あるいは栄養組成物に有用である追加の若しくは任意の原料と同様に、本明細書に記載される実施形態の必須要素および限定を含んでもよく、それからなってもよく、または本質的にそれらからなってもよい。

【0180】

製剤例は、本開示の栄養組成物のいくつかの実施形態を例示するために提供されるが、その上に限定として解釈されるべきではない。本明細書の特許請求の範囲内の他の実施形態は、明細書または本明細書に開示される栄養組成物または方法の実施を考慮することにより、当業者には明らかであろう。本明細書は、実施例とともに、例示のみであると考えられ、本開示の範囲および趣旨は、実施例に続く請求項によって示されることが意図される。

【実施例】

【0181】

Table 3-1は、Table 1の8つのペプチドを含むペプチド成分の例示的な実施形態を提供する。

【表4】

Table 3-1: ペプチド成分の例

ペプチド成分として 選択されたペプチドの例
配列番号 5
配列番号 24
配列番号 33
配列番号 56
配列番号 64
配列番号 13
配列番号 24
配列番号 60

10

20

30

40

【0182】

Table 4-1は、Table 1からの特定のペプチドを含むペプチド成分の例示的な実施形態を提供する。

【表5】

Table4-1:ペプチド成分の例

ペプチド成分として 選択されたペプチドの例
配列番号 13
配列番号 24
配列番号 60
配列番号 5
配列番号 11
配列番号 22
配列番号 25
配列番号 33
配列番号 45
配列番号 46
配列番号 47
配列番号 48
配列番号 52
配列番号 34
配列番号 36
配列番号 61
配列番号 62
配列番号 64

10

20

30

【0183】

Table 2-2 は、本明細書に開示される栄養組成物に含まれ得るタンパク質等価源の例示的な実施形態を提供する。Table 2-2 に開示されるアミノ酸の量は、タンパク質等価源中の全アミノ酸に基づく重量対重量 % に基づいている

【表6】

Table2-2:タンパク質等価源の例

アミノ酸	w / w%総アミノ酸に基づく量
L-ロイシン	9.94
L-リジン	7.93
L-バリン	9.21
L-イソロイシン	5.48
L-トレオニン	4.95
L-チロシン	4.38
L-フェニルアラニン	4.05
L-ヒスチジン	2.12
L-シスチン	2.12
L-トリプトファン	1.93
L-メチオニン	1.87

10

20

30

40

【0184】

Table 3 - 2 は、本明細書に開示される栄養組成物に含まれ得るタンパク質等価源の例示的な実施形態を提供する。Table 3 - 2 に開示されるアミノ酸の量は、タンパク質等価源中の全アミノ酸に基づく重量対重量パーセントに基づく。

【表7】

Table3-2:タンパク質等価源の例

アミノ酸	w/w%総アミノ酸に基づく量
L-アスパラギン酸	16.16
L-プロリン	8.05
L-アラニン	7.87
グルタミン酸ナトリウム	5.54
L-セリン	4.95
L-アルギニン	4.27
グリシン	2.12

【0185】

Table 4 - 2 は、本明細書に開示される栄養組成物に含まれ得るタンパク質等価源の例示的な実施形態を提供する。Table 4 - 2 に開示されるアミノ酸の量は、栄養組成物の 100 kcalあたりのグラムに基づく。

【表8】

Table4-2:タンパク質等価源の例

アミノ酸 (g)	100 kcalあたり
L-ロイシン	0.25
L-リジン	0.20
L-バリン	0.23
L-イソロイシン	0.14
L-トレオニン	0.12
L-チロシン	0.11
L-フェニルアラニン	0.10
L-ヒスチジン	0.053
L-シスチン	0.053
L-トリプトファン	0.049
L-メチオニン	0.047

10

20

30

40

【0186】

Table 5 は、本明細書に開示される栄養組成物に含まれ得るタンパク質等価源の例示的な実施形態を提供する。Table 5 に開示されるアミノ酸の量は、栄養組成物の 100 kcalあたりのグラムに基づく。

【表9】

Table5:タンパク質等価源の例

アミノ酸 (g)	100 kcalあたり
L-ロイシン	0.31
L-リジン	0.24
L-バリン	0.28
L-イソロイシン	0.17
L-トレオニン	0.15
L-チロシン	0.13
L-フェニルアラニン	0.12
L-ヒスチジン	0.07
L-シスチン	0.07
L-トリプトファン	0.06
L-メチオニン	0.06

【0187】

Table 6 は、本明細書に開示される栄養組成物に含まれ得るタンパク質等価源の例

50

示的な実施形態を提供する。Table 6 に開示されるアミノ酸の量は、栄養組成物の 100 kcalあたりのグラムに基づく。

【表 10】

Table 6: タンパク質等価源の例

アミノ酸 (g)	100 kcalあたり
L-アスパラギン酸	0.41
L-プロリン	0.20
L-アラニン	0.20
グルタミン酸ナトリウム	0.14
L-セリン	0.13
L-アルギニン	0.11
グリシン	0.05

10

20

30

【0188】

Table 7 は、本明細書に開示される栄養組成物に含まれ得るタンパク質等価源の例示的な実施形態を提供する。Table 7 に開示されるアミノ酸の量は、栄養組成物の 100 kcalあたりのグラムに基づく。

【表 11】

Table 7: タンパク質等価源の例

アミノ酸 (g)	100 kcalあたり
L-アスパラギン酸	0.50
L-プロリン	0.28
L-アラニン	0.24
グルタミン酸ナトリウム	0.17
L-セリン	0.15
L-アルギニン	0.13
グリシン	0.07

【0189】

以下に示すTable 8 は、PDX / GOS および食品酪酸塩を含む栄養組成物の栄養学的プロファイルの例示的な実施形態を提供し、栄養組成物の 100 kcal 供給当たりに含まれる各成分の量を記載する。

40

【表12】

Table8: 食品酪酸塩を含む例示的な栄養組成物の栄養プロファイル

栄養	100 kcalあたり	
	最小	最大
タンパク質等価源 (g)	1.0	7.0
食品酪酸塩 (mg)	22	280
ラクトバチルス・ラムノーサス GG (cfu)	1×10^4	1.5×10^{12}
炭水化物 (g)	6	22
脂肪 (g)	1.3	7.2
プレバイオティック (g)	0.3	1.2
DHA (g)	4	22
ベータグルカン (mg)	2.9	17
プロバイオティクス (cfu)	0.5	5.0
ビタミン A (IU)	9.60×10^5	3.80×10^8
ビタミン D (IU)	134	921
ビタミン E (IU)	22	126
ビタミン K (mcg)	0.8	5.4
チアミン (mcg)	2.9	18
リボフラビン (mcg)	63	328
ビタミン B6 (mcg)	68	420
ビタミン B12 (mcg)	52	397
ナイアシン (mcg)	0.2	0.9
葉酸 (mcg)	690	5881
パントテン酸 (mcg)	8	66
ビオチン (mcg)	232	1211
ビタミン C (mg)	1.4	5.5
コリン (mg)	4.9	24
カルシウム (mg)	4.9	43
リン (mg)	68	297
マグネシウム (mg)	54	210
ナトリウム (mg)	4.9	34
カリウム (mg)	24	88
塩化物 (mg)	82	346

10

20

30

40

ヨウ素 (mcg)	53	237
鉄 (mg)	8.9	79
亜鉛 (mg)	0.7	2.8
マンガン (mcg)	0.7	2.4
銅 (mcg)	7.2	41

【0190】

10

本明細書に引用される全ての参考文献は、すべての論文、刊行物、特許、特許出願、プレゼンテーション、テキスト、レポート、原稿、パンフレット、書籍、インターネット掲載、雑誌記事、定期刊行物などを含むが、これらの全体を本明細書に含める。本明細書中の参考文献の議論は、単にその著者によってなされた主張を要約することを意図しており、いかなる参考文献も先行技術を構成するとは認められない。出願人は、引用文献の正確性および妥当性に挑戦する権利を留保する。

【0191】

20

本開示の実施形態は、特定の用語、デバイス、および方法を使用して説明されているが、そのような説明は、例示の目的のみのためである。使用される言葉は、限定ではなく説明の言葉である。添付の特許請求の範囲に記載された本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく、当業者によって変更および変形がなされ得ることが理解されるべきである。さらに、様々な実施形態の態様は全体的または部分的に入れ替えられてもよいことを理解されたい。したがって、添付の特許請求の範囲の趣旨および範囲は、そこに含まれるバージョンの記述に限定されるべきではない。

【配列表】

2018537084000001.app

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT	International application No. PCT/US2016/057646
Box No. I Nucleotide and/or amino acid sequence(s) (Continuation of Item 1.c of the first sheet)	
<p>1. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequences disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of a sequence listing:</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> forming part of the international application as filed: <input checked="" type="checkbox"/> in the form of an Annex C/ST.25 text file. <input type="checkbox"/> on paper or in the form of an image file.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> furnished together with the international application under PCT Rule 13ter.1(a) for the purposes of international search only in the form of an Annex C/ST.25 text file.</p> <p>c. <input type="checkbox"/> furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search only: <input type="checkbox"/> in the form of an Annex C/ST.25 text file (Rule 13ter.1(a)). <input type="checkbox"/> on paper or in the form of an image file (Rule 13ter.1(b) and Administrative Instructions, Section 713).</p> <p>2. <input type="checkbox"/> In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that forming part of the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.</p> <p>3. Additional comments:</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT																			
				International application No PCT/US2016/057646															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A23L33/10 A23L33/12 A23L33/135 A23L33/18 A23L33/19 A23L33/21 A61P37/00																			
ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																			
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A23L A61P																			
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																			
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, FSTA																			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 2014/271553 A1 (HONDMAN DIRK [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) the whole document</td> <td style="padding: 2px;">1-4, 9-13</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">----- US 2014/271554 A1 (HONDMAN DIRK [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) the whole document</td> <td style="padding: 2px;">5-8, 14-20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">----- -----</td> <td style="padding: 2px;">1-13, 18-20</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 2px;">-/-</td> </tr> </tbody> </table>					Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2014/271553 A1 (HONDMAN DIRK [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) the whole document	1-4, 9-13	Y	----- US 2014/271554 A1 (HONDMAN DIRK [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) the whole document	5-8, 14-20	X	----- -----	1-13, 18-20			-/-
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																	
X	US 2014/271553 A1 (HONDMAN DIRK [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) the whole document	1-4, 9-13																	
Y	----- US 2014/271554 A1 (HONDMAN DIRK [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) the whole document	5-8, 14-20																	
X	----- -----	1-13, 18-20																	
		-/-																	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																			
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																			
Date of the actual completion of the international search 15 December 2016		Date of mailing of the international search report 03/01/2017																	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Schlegel, Birgit																	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2016/057646

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>HUANG HUANG ET AL: "Regulation of TWIK-related potassium channel-1 (Trekl) restitutes intestinal epithelial barrier function", CELLULAR & MOLECULAR IMMUNOLOGY, vol. 13, no. 1, 16 February 2015 (2015-02-16), pages 110-118, XP055328911, CH ISSN: 1672-7681, DOI: 10.1038/cmi.2014.137 abstract page 113, column 2, paragraph 1 - page 118, column 1, paragraph 2; figure 5</p> <p>-----</p> <p>ROBERTO BERNI CANANI ET AL: "Lactobacillus rhamnosus GG-supplemented formula expands butyrate-producing bacterial strains in food allergic infants", THE I S M E JOURNAL: MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF MICROBIAL ECOLOGY, vol. 10, no. 3, 22 September 2015 (2015-09-22), pages 742-750, XP055328755, United Kingdom ISSN: 1751-7362, DOI: 10.1038/ismej.2015.151 the whole document</p> <p>-----</p> <p>WA BURKS ET AL: "Functional effects, including effects on gut microbiota, of an amino acid-based formula with symbiotics in cow's milk allergic infants", ALLERGY, vol. 69, no. SUPPLEMENT 99, September 2014 (2014-09), page 574, XP055328769, United Kingdom ISSN: 0105-4538 abstract</p> <p>-----</p> <p>US 2015/119322 A1 (CHICHLOWSKI MACIEJ [US] ET AL) 30 April 2015 (2015-04-30) paragraph [0070]; claims 1-20; example 5</p> <p>-----</p> <p>EP 2 289 505 A1 (ALPIFLOR S R L [IT]) 2 March 2011 (2011-03-02) claims 1-15</p> <p>-----</p>	5-8, 14-20
A		1-20

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2016/057646

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2014271553	A1 18-09-2014	AR 095332	A1	07-10-2015
		AU 2014237014	A1	13-08-2015
		CA 2905799	A1	25-09-2014
		CN 105072928	A	18-11-2015
		EP 2983531	A1	17-02-2016
		PH 12015502071	A1	25-01-2016
		SG 11201505689P	A	28-08-2015
		TW 201521603	A	16-06-2015
		US 2014271553	A1	18-09-2014
		US 2015093463	A1	02-04-2015
		WO 2014150558	A1	25-09-2014
US 2014271554	A1 18-09-2014	AR 095336	A1	07-10-2015
		AU 2014237027	A1	13-08-2015
		CA 2905820	A1	25-09-2014
		CN 105142658	A	09-12-2015
		EP 2968437	A1	20-01-2016
		PH 12015502102	A1	11-01-2016
		SG 11201505693W	A	28-08-2015
		TW 201505647	A	16-02-2015
		US 2014271554	A1	18-09-2014
		WO 2014150571	A1	25-09-2014
US 2015119322	A1 30-04-2015	NONE		
EP 2289505	A1 02-03-2011	EP 2289505	A1	02-03-2011
		ES 2411687	T3	08-07-2013
		IT 1395328	B1	14-09-2012
		PT 2289505	E	12-06-2013

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 K 35/20 (2006.01)	A 6 1 K 35/20	4 C 2 0 6
A 6 1 K 31/202 (2006.01)	A 6 1 K 31/202	
A 6 1 K 35/741 (2015.01)	A 6 1 K 35/741	
A 6 1 K 31/716 (2006.01)	A 6 1 K 31/716	
A 6 1 P 43/00 (2006.01)	A 6 1 P 43/00	1 2 1
A 6 1 K 38/08 (2006.01)	A 6 1 K 38/08	
A 6 1 K 31/721 (2006.01)	A 6 1 K 31/721	
A 6 1 K 38/01 (2006.01)	A 6 1 K 38/01	
A 2 3 L 33/125 (2016.01)	A 2 3 L 33/125	
A 2 3 L 33/115 (2016.01)	A 2 3 L 33/115	
A 2 3 L 33/10 (2016.01)	A 2 3 L 33/10	
A 2 3 C 9/152 (2006.01)	A 2 3 C 9/152	

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA

(72)発明者 ランベルス テアルツェ ティム

オランダ国 6 5 1 5 イエーベー ナイメーヘン グラディウスストラーツ 2 1

(72)発明者 フアン トル エリク アー.エフ.

オランダ国 6 8 2 4 エムゼト アーネム ルーメル フィッセルストラーツ 6 2

(72)発明者 ゴンザレス フアン エム.

アメリカ合衆国 6 0 0 1 0 イリノイ州 バーリントン レイク ショア ドライブ サウス

1 3 4 0

F ターム(参考) 4B001 AC03 AC05 AC15 AC30 AC99 EC05

4B018 LB10 MD16 MD20 MD22 MD31 MD33 MD71 MD85 ME14 MF12

4C084 AA02 AA03 BA01 BA03 BA08 BA15 BA16 BA17 BA23 BA43

MA02 MA16 MA17 MA22 MA23 MA27 MA28 MA34 MA35 MA36

MA37 MA43 MA52 MA60 NA05 ZC751 ZC801

4C086 AA01 EA20 MA03 MA04 NA05 ZC75 ZC80

4C087 AA01 AA03 BB39 BC30 MA02 NA05 ZC75 ZC80

4C206 AA01 DA02 DA05 MA03 MA04 NA05 ZC75 ZC80