SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

287402

(21) Číslo prihlášky: **851-2002**
(22) Dátum podania prihlášky: **13. 12. 2000**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **7. 9. 2010**
Vestník ÚPV SR č.: **9/2010**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **99204287.9**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **13. 12. 1999**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **EP**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **3. 12. 2002**
Vestník ÚPV SR č.: **12/2002**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **19. 8. 2010**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej prihlášky úžitkového vzoru v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/NL00/00913**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO01/41581**
(96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. (2010):

A23L 1/29
A23L 1/30
A23L 1/305
A23L 1/308

(73) Majiteľ: **N. V. Nutricia, Zoetermeer, NL;**

(72) Pôvodca: **Bindels Jacob Geert, Zeotermeer, NL;**
Van Baalen Antonie, Arnhem, NL;
Hageman Robert Johan Joseph, Wageningen, NL;
Huybers Peti, Cuyk, NL;
Dumon Liliane Marie-Rose Luisa, Dilbeek, BE;

(74) Zástupca: **PATENTSERVIS BRATISLAVA, a. s., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Detská výživa obsahujúca proteínovú a lipidovú zložku a spôsob výroby hydrolyzátu na použitie v detskej výžive**

(57) Anotácia:
Detská výživa na zníženie výskytu zápchy, bolestí brucha a tráviacich ťažkostí u detí obsahuje aspoň jednu ľahko stráviteľnú proteínovú zložku s obsahom fosforu nižším ako 0,75 g na 100 g proteínu a aspoň jednu ľahko stráviteľnú lipidovú zložku, ďalej aspoň jednu probiotickú zložku a aspoň jednu zložku zlepšujúcu viskozitu. Proteínovou zložkou je výhodne hydrolyzát pripravený hydrolýzou pôvodného proteínového materiálu, najmä proteínov zo srvátky pôsobením kombinácie aspoň jednej endoproteinázy a aspoň jednej exoproteinázy.

SK 287402 B6

Oblasť techniky

Tento vynález sa týka zlepšenej detskej výživy obsahujúcej aspoň jednu ľahko stráviteľnú lipidovú zložku a zlepšenú proteínovú zložku.

Doterajší stav techniky

U detí, zvlášť u detí mladších ako 6 mesiacov, sa tráviace ústrojenstvo musí vyvíjať a prispôsobovať potrave. Z tohto dôvodu sú deti v prvých mesiacoch života obvykle kŕmené špeciálnymi detskými výživami.

Obvykle sú tieto detské výživy dobre znášané. V niektorých prípadoch však môžu bežné prípravky spôsobovať drobné problémy, zvlášť problémy súvisiace s procesmi prebiehajúcimi v tráviacom ústrojenstve.

Počas výskumu, ktorého výsledkom je tento vynález, bolo zistené, že bežné prípravky môžu mať nežiaduci vplyv na prirodzenú črevnú mikroflóru a/alebo na cudziu črevnú mikroflóru. Bolo taktiež zistené, že bežné detské výživy môžu obsahovať nevhodný typ a/alebo nesprávne množstvo substrátu, a/alebo môžu mať nesprávny pomer zložiek.

Tieto nedostatky bežných prípravkov môžu spôsobovať nežiaduce procesy v tráviacom ústrojenstve a/alebo nežiaduce poruchy prirodzených fyziologických procesov, ktoré sa môžu prejavovať napríklad týmito symptómami:

- nežiaduce zloženie fekálií (napríklad hnačka, zápcha alebo neprirodzené zafarbenie fekálií);
- zvýšená tvorba plynov, ktorá môže spôsobovať kŕče a/alebo opuchy v tráviacom ústrojenstve dieťaťa a oneskorené vyprázdňovanie žalúdka;
- znížená schopnosť absorpcie katiónov s oxidačným stupňom dva v organizme;
- nežiaduca koncentrácia agresívnych látok vo fekáliách vrátane proteináz, zvlášť látok, ktoré môžu dráždiť a/alebo poškodiť epiteliálne bunky (ako bunky výstelky tráviaceho ústrojenstva a/alebo pokožky).

V dôsledku toho môžu deti, ktoré sú kŕmené bežnými prípravkami, trpieť zníženou chuťou do jedla a/alebo zvracaním (často v prípade črevných problémov). Môžu taktiež nastávať poruchy prirodzeného spôsobu vyprázdňovania žalúdka a môže dochádzať k nepravidelnému spôsobu trávenia, spôsobujúcemu hlad, v dôsledku ktorého potom deti môžu konzumovať veľké objemy detskej výživy príliš hltavo, čo môže následne spôsobovať nadmernú aerofágiu a/alebo zvracanie.

Deti, ktoré sú kŕmené bežnými prípravkami, môžu v dôsledku týchto problémov a/alebo uvedených faktorov trpieť narušením odolnosti proti ochoreniam, ktoré sa môžu prejavovať rýchlym vývojom vyrážky na pokožke zadočka dieťaťa; nedostatočnou výživou dieťaťa (spomaleným rastom), kolikami alebo dokonca poškodením tráviaceho ústrojenstva (neznášanlivosťou určitých zložiek potravy).

Existuje teda potreba detskej výživy so zlepšenými vlastnosťami vo vzťahu k prevencii a/alebo zmiernenie jedného alebo viacerých uvedených problémov, výhodne všetkých uvedených problémov. Tento vynález poskytuje takú detskú výživu.

V tejto súvislosti je dôležité, že užívaním detskej výživy podľa tohto vynálezu sa predchádza všetkým uvedeným problémom súčasne alebo sú tieto všetky uvedené problémy súčasne zmierňované a/alebo obmedzované. Je to preto, že zvlášť pre rodičov je problematické určiť príčinu spôsobujúcu určitý problém (problémy). Užívanie detskej výživy podľa tohto vynálezu, ktoré môže zabraňovať a/alebo zmierňovať všetky tieto problémy, súčasne zaisťuje rodičom, že všetky tieto problémy môžu byť redukované bez ohľadu na to, čo ich spôsobuje a bez toho, že by museli prechádzať od jednej detskej výživy k inej tak dlho, až nájdu takú detskú výživu, ktorá odstraňuje špecifický problém (problémy) ich dieťaťa a zároveň nespôsobuje žiadny iný uvedený problém.

Ak nastane alebo pretrváva jeden alebo viacero uvedených problémov, rodič obvykle prejde na inú detskú výživu, alebo pokiaľ to nepomáha, vyhľadá detského lekára. Akákoľvek detská výživa, ktorá je v súčasnej dobe na trhu, však nezabraňuje všetkým uvedeným problémom súčasne, ani všetky tieto problémy súčasne nezmierňuje. Iba prechod na inú detskú výživu teda nemusí príslušný problém vyriešiť a/alebo môže spôsobovať jeden alebo viacero iných uvedených problémov. Dieťa môže mať taktiež problémy s tým, aby si zvyklo na chuť novej detskej výživy, čo môže spôsobovať zníženie jeho chuti do jedla. Problémy môžu vznikať taktiež z toho, že detská výživa je, alebo musí byť, zmenená niekoľkokrát za sebou.

Pri výskume, ktorého výsledkom je tento vynález, bolo zistené, že hlavnými príčinami porúch procesov prebiehajúcich v tráviacom trakte, ktoré sú spôsobované bežnými typmi detských výživ, sú okrem iného:

- skutočnosť, že triglyceridy prítomné v lipidovej zložke bežných typov detskej výživy obsahujú príliš vysoké množstvo kyseliny palmitovej, kyseliny myristovej a/alebo kyseliny steárovej v polohách Sn1- alebo Sn3- glycerolu;
- skutočnosť, že bežné typy detských výživ obsahujú príliš vysoké množstvo katiónov s oxidačným stupňom dva a vysoké množstvo vápenatých iónov. Tento problém sa prejavuje zvlášť nepriaznivo pri súčasnom

uvedenom vysokom obsahu kyseliny palmitovej, kyseliny myristovej a/alebo kyseliny steárovej v Sn1- alebo Sn3- polohách triglyceridov;

- skutočnosť, že bežné typy detských výživ obsahujú nedostatočné množstvo vhodných substrátov pre mikroorganizmy, t. j. pre prirodzenú črevnú mikroflóru.

Podstata vynálezu

Tento vynález poskytuje riešenie uvedených problémov v podobe detskej výživy s obsahom proteínovej a lipodvej zložky.

Po prvé, je poskytovaná detská výživa obsahujúca

a) proteínovú zložku s obsahom fosforu nižším ako 0,75 g na 100 g proteínu; a

b) lipidovú zložku, ktorá je pre dieťa ľahko stráviteľná a ktorá obsahuje triglycerid mastnej kyseliny, v ktorom zvyšky kyseliny palmitovej tvoria viac ako 10 % všetkých zvyškov mastných kyselín obsiahnutých v tomto triglyceride, pričom najmenej 30 % zvyškov kyseliny palmitovej v triglyceride je v Sn2 polohe triglyceridov.

V detskej výžive podľa vynálezu lipidové/triglyceridové zložky neobsahujú vysoké množstvo nasýtených mastných kyselín v Sn1- alebo Sn3- polohe glycerolu, a ktoré zvlášť neobsahujú vysoké množstvo kyseliny palmitovej v polohách Sn1- alebo Sn3-. To sa dosahuje takým spôsobom, že sa pri príprave detskej výživy podľa tohto vynálezu používa lipidová zložka, ktorá:

- obsahuje lipidy s relatívne vysokým množstvom C14:0, C16:0 a C18:0 v Sn2 polohe glycerolu, ako sú niektoré fosfolipidy alebo triglyceridy živočíšneho, mikrobiálneho alebo rastlinného pôvodu, v ktorých boli triglyceridy podrobené enzymatickej alebo inej reesterifikácii spôsobujúcej, že zvyšky kyseliny palmitovej sú z veľkej časti prítomné v polohe 2;
- obsahuje relatívne nízke množstvo mastných kyselín typu C14:0, C16:0 a C18:0, zvlášť typu C16:0.

Po druhé sa poskytuje detská výživa, ktorá obsahuje relatívne nízke množstvo katiónov s oxidačným stupňom dva, zvlášť horčíka a/alebo vápnika a zvlášť nízke množstvo vápenatých iónov, napríklad množstvá uvedené ďalej.

Schopnosť absorpcie spomínaných katiónov organizmom môže byť podľa tohto vynálezu zlepšená súčasnou nízkou koncentráciou, môže však byť zaistená napríklad aj iba tým, že pri pH 6 - 7 (napríklad za podmienok prevládajúcich v dvanástorníku), je väčšina vápenatých solí obsiahnutých v detskej výžive podľa tohto vynálezu rozpustná vo vode (nie sú napríklad prítomné žiadne zásadité fosforečnany a/alebo citrany, alebo sú tieto soli prítomné len v nízkych koncentráciách).

Ako je uvedené ďalej, je výhodne množstvo fosforu v detskej výžive čo najnižšie, napríklad také, ako je to uvedené v tomto dokumente. To je pri postupoch podľa tohto vynálezu dosiahnuté okrem iného opísaným použitím proteínov a zvlášť hydrolyzátov proteínov s nízkym obsahom fosforu.

Použitie hydrolyzátu proteínov taktiež zaisťuje, že proteínové zložky prítomné v detskej výžive podľa tohto vynálezu nevyvolávajú u detí alergické reakcie. Použitím hydrolyzátov je taktiež zaistené, že proteínová zložka môže byť ľahko absorbovaná zo zažívacieho ústrojenstva, a preto (príliš) neovplyvňuje procesy prebiehajúce v črevách (a zvlášť v hrubom čreve).

Ako je uvedené ďalej, podporuje použitie hydrolyzátu proteínov v spojení s priaznivou osmotickou hodnotou detskej výživy podľa tohto vynálezu taktiež prirodzený postup vyprázdňovania žalúdka, čo zabraňuje zvracaniu a/alebo znižuje možnosť výskytu zvracania.

Po tretie je poskytovaná detská výživa, ktorá obsahuje dostatočné množstvo substrátu na tvorbu a udržovanie prirodzenej mikroflóry v celom črevnom systéme, zvlášť v hrubom čreve. To zaisťuje rovnomernú tvorbu plynov a priaznivo pôsobiacich látok, ako sú mastné kyseliny s krátkym reťazcom a taktiež zabraňuje uvoľňovaniu nadmerného množstva agresívnych látok. Týmto substrátom sú v materskom mlieku laktóza oligosacharidy. V bežných detských výživách je prítomná iba laktóza. Bolo zistené, že je najvhodnejšie, aby v detskej výžive podľa tohto vynálezu boli vedľa laktózy alebo namiesto maltózy taktiež prítomné oligosacharidy, čo je zvlášť výhodné pre deti, ktoré (čiastočne) neznášajú laktózu.

Tento vynález teda poskytuje detskú výživu, ktorá obsahuje kombináciu dvoch alebo viacerých, výhodne troch alebo viacerých a najvýhodnejšie všetkých nasledujúcich zložiek:

a) aspoň jednej proteínovej zložky (ďalej taktiež uvádzanej ako („zložka A“);

b) aspoň jednej lipidovej zložky, ktorá je pre dieťa ľahko stráviteľná („zložka B“);

c) aspoň jednej probiotickej zložky („zložka C“);

d) aspoň jednej zložky zlepšujúcej viskozitu („zložka D“);

a ktorá môže ďalej obsahovať akékoľvek ďalšie bežné zložky detskej výživy, vrátane tých, ktoré sú opisované ďalej (taktiež uvádzané ako „ďalšie zložky“); pričom týmito zložkami A až D s touto ďalšou zložkou alebo týmito ďalšími zložkami sú výhodne ďalej opísané látky.

Proteínová zložka môže byť tvorená proteínmi samými osebe a/alebo hydrolyzátom proteínov, alebo zmesami týchto látok a najvýhodnejšie má nízky obsah fosforu, napríklad obsah fosforu nižší ako 0,75 g/100 g proteínov. Ak sú prítomné proteíny samy osebe, ide najvýhodnejšie o také proteíny, ktoré sú pre dieťa ľahko stráviteľné, napríklad proteíny opísané ďalej.

Výhodne má detská výživa podľa tohto vynálezu obsah fosforu uvedený ďalej.

Ako zdroj proteínovej zložky je výhodne používané materské mlieko, kravské mlieko, kozie mlieko alebo kobylie mlieko.

Detská výživa podľa tohto vynálezu sa zvlášť vyznačuje tým, že spomínanou proteínovou zložkou je a) hydrolyzát proteínov, získaný hydrolýzou východiskového materiálu je mliečny proteín, zmes mliečnych proteínov, a/alebo prípravok tvorený mliečnymi proteínmi v kombinácii aspoň s jednou endoproteinázou a aspoň jednou exoproteinázou; a ďalej sa vyznačuje tým, že:

spomínanou aspoň jednou lipidovou zložkou b) je aspoň jeden triglycerid mastnej kyseliny a/alebo zmes triglyceridov mastných kyselín, v ktorej:

- je obsah zvyškov kyseliny palmitovej, vztiahnuté na všetky zvyšky kyselín prítomné v triglyceridoch, vyšší ako 10 %, napríklad 30 % alebo vyšší, výhodne 16 až 24 %; a v ktorej
- je obsah triglyceridov, v ktorých je palmitátový zvyšok v polohe Sn1- alebo Sn3-, vztiahnuté ku všetkým prítomným triglyceridom maximálne 16 %, výhodnejšie maximálne 13 % a najvýhodnejšie maximálne 10,7 %.

Najvýhodnejšie sa detská výživa podľa tohto vynálezu - napríklad detská výživa obsahujúca dve alebo viacero, výhodne tri alebo viacero uvedených zložiek A až D - ďalej vyznačuje tým, že táto detská výživa obsahuje prevažne, výhodne výhradne vápenaté ióny s vysokou schopnosťou absorpcie organizmom.

Výhodne je detská výživa podľa tohto vynálezu práškovitá substancia, ktorá je pred použitím užívateľom (t. j. rodičom) rozpustená v teplej alebo studenej vode, výhodne vo vlažnej vode alebo v inom vhodnom kvapalnom nosiči, napríklad v množstve 9 až 17 g prášku na 100 ml vody. Predmetom tohto vynálezu sú tak spomínaný prášok, prípadne balený vo vhodnom zásobníku, ako je plechovka, škatuľa, vrecko, fľaša, ako aj instantná detská výživa získaná rozpustením tohto prášku.

Výhodne obsahuje detská výživa podľa tohto vynálezu aspoň jednu zložku A a/alebo alebo aspoň jednu zložku B v množstve (množstvách) uvedených ďalej, t. j. v kombinácii aspoň s jednou, výhodne v kombinácii aspoň s dvomi a najvýhodnejšie v kombinácii s tromi inými zložkami (B až D) alebo (A, C a/alebo D) a prípadne s jednou alebo viacerými ďalšími zložkami.

Výhodnejšie obsahuje detská výživa podľa tohto vynálezu kombinácie zložiek A+B+C a prípadne jednej alebo viacerých ďalších zložiek.

Preferovaná detská výživa obsahujúca aspoň zložky A a B bežne obsahuje tieto množstvá uvedených zložiek:

- zložka A: 6,4 až 16,0 hmotn. %,
- zložka B: 18 až 29 hmotn. %,
- zložka C: 0 až 15 hmotn. %,
- zložka D: 0 až 15 hmotn. %,
- ďalšie zložky: 1 až 60 hmotn. %

v celkovo 100 hmotn. % detskej výživy (napríklad práškovej detskej výživy).

Viac preferovaná detská výživa obsahujúca aspoň zložky A B a C bežne obsahuje tieto množstvá uvedených zložiek:

- zložka A: 6,4 až 16,0 hmotn. %,
- zložka B: 18 až 29 hmotn. %,
- zložka C: 3,0 až 15 hmotn. %,
- zložka D: 0 až 15 hmotn. %,
- ďalšie zložky: 0 až 60 hmotn. %

v celkovo 100 hmotn. % detskej výživy.

Detská výživa obsahujúca aspoň všetky štyri zložky A B a C a D bežne obsahuje tieto množstvá týchto zložiek:

- zložka A: 6,4 až 16,0 hmotn. %,
- zložka B: 18 až 29 hmotn. %,
- zložka C: 3,0 až 15 hmotn. %,
- zložka D: 1,5 až 15 hmotn. %,
- ďalšie zložky: 0 až 60 hmotn. %

v celkovo 100 hmotn. % detskej výživy.

Predpokladá sa, že môže byť vyvíjaných niekoľko druhov detskej výživy podľa tohto vynálezu, napríklad detské výživy s rôznymi vlastnosťami, chuťami a/alebo detské výživy pre rôzny vek detí.

Ďalej sa predpokladá, že tieto prípravky sa môžu líšiť v tom, ktorá zo zložiek A až D a z ďalších zložiek sú prítomné, ktoré konkrétne zlúčeniny/prísady sú používané ako zložky A až D a/alebo ako ďalšie zložky; a/alebo v akých (relatívnych) množstvách sú tieto zložky používané.

Zvlášť sa predpokladá, že je možné vyvíjať detské výživy podľa tohto vynálezu určené pre deti mladšie ako 6 mesiacov, ako aj detské výživy podľa tohto vynálezu určené pre deti staršie ako 4 mesiace a zvlášť pre deti staršie ako 6 mesiacov. Tieto aspekty budú diskutované ďalej.

Používajú sa proteíny s relatívne nízkym obsahom fosforu. 100 g proteínu musí obsahovať menej ako 0,75 g fosforu, výhodne menej ako 0,72 g fosforu a výhodnejšie menej ako 0,69 g fosforu. Vhodné sú proteíny zo srvátky, kazeínu alebo sójový proteín a zmesi týchto látok, ako aj špecifické frakcie proteínov z kazeínu, ktoré obsahujú len veľmi málo alebo žiadny kazeín.

Hydrolyzáty proteínov, ktoré sú výhodne používané ako zložka A, ako aj spôsob ich prípravy, tvorí zvláštny aspekt tohto vynálezu. Ako je uvedené, predpokladá sa, že tieto hydrolyzáty by mohli nájsť vedľa ich použitia v prípravkoch podľa tohto vynálezu aj iné použitie.

Preferované hydrolyzáty proteínov - ak sú používané v uvedených množstvách - všeobecne poskytujú detskú výživu podľa tohto vynálezu s jednou alebo viacerými, výhodne so všetkými nasledujúcimi vlastnosťami:

- peptidový profil- ďalej opísaný peptidový profil tvorený proteínmi odvodenými z hydrolyzátu;
- dobrá chuť, to znamená chuť, ktorá nie je horká, čo je veľmi dôležitá vlastnosť vo vzťahu k detským výživám všeobecne a vo vzťahu k detským výživám podľa tohto vynález zvlášť;
- obsah voľných aminokyselín nižší ako 10 g, výhodne nižší ako 7 g na 100 g proteínového ekvivalentu (vypočítaného násobením Kjeldahlového dusíka faktorom 6,25; toto stanovenie je založené na skutočnosti, že namerané množstvo dusíka je určované množstvom proteínov, peptidov, aminokyselín a inými zdrojmi dusíka v produkte) vztiahnuté ku konečnému produktu;
- osmolalitu nižšiu ako 270 mosmol/l, výhodne nižšiu ako 240 mosmol/l, najvýhodnejšie nižšiu ako 230 mosmol/l. Osmolalita v tomto rozsahu okrem iného zabezpečuje, že detská výživa podľa tohto vynálezu neruší (t. j. napríklad neinhibuje) prirodzený priebeh vyprázdňovania žalúdka dieťaťa;
- nízky stupeň senzibilizácie, meraný napríklad spôsobom opísaným v publikácii J.J. Pahud a K. Swartz v Proc. Of the Tropical Conferenc, Virginia 1985, AOAC, 264-271; a/alebo Piacentini a kol., Allergy 1994, 48, 361-364 alebo inou vhodnou skúškou.

Výsledky týchto skúšok podľa Pahuda a Swartza alebo podľa Piacentiniho ukázali, že stupeň senzibilizácie vykazovaný detskou výživou podľa tohto vynálezu je v podstate nulový.

Ak obsahuje ďalej detská výživa podľa tohto vynálezu opísanú preferovanú lipidovú zložku B, môže mať v porovnaní s bežnými detskými výživami znížený celkový obsah tuku. Podľa tohto aspektu tohto vynálezu môže mať detská výživa celkový obsah tuku (vyjadrený ako celkový obsah lipidov) nižší ako 46 hmotn. %; pričom obsah tuku v bežných detských výživách je 48 hmotn. % alebo vyšší.

V detskej výžive podľa tohto vynálezu môžu triglyceridy so strednou dĺžkou reťazca (medium chain triglycerides – MCT) čiastočne nahradzovať triglyceridy obsahujúce zvyšky kyseliny palmitovej. Ak je to tak, je obsah MCT výhodne nižší ako 20 hmotn. %, vztiahnuté k celkovému obsahu lipidovej zložky B.

Ako je taktiež ďalej uvedené, ak obsahuje detská výživa podľa tohto vynálezu preferovanú lipidovú zložku B, nie je nutné, aby v detskej výžive podľa tohto vynálezu boli obsiahnuté tak vysoké množstvá vápnika, ako sú množstvá vápnika, ktoré musia obsahovať bežné prípravky.

Podľa tohto aspektu vynálezu môže mať detská výživa pre deti mladšie ako 6 mesiacov obsah vápnika (vyjadrený ako mg vápnika na 100 kJ energetického obsahu detskej výživy) nižší ako 19,1 mg/100 kJ a výhodne nižší ako 18,4 mg/100 kJ, (napríklad 17 mg/100 kJ), v porovnaní s obsahom 20 až 29 mg/100 kJ v bežných detských výživách. Aby bolo dieťaťu poskytované dostatočné množstvo vápnika, má byť koncentrácia vápnika vyššia ako 12 mg/100 kJ.

Detská výživa podľa tohto vynálezu pre deti staršie ako 6 mesiacov môže mať obsah vápnika (vyjadrený ako mg vápnika na 100 kJ energetického obsahu detskej výživy) nižší ako 29 mg/100 kJ a výhodne nižší ako 27,7 mg/100 kJ, (napríklad 26,3 mg/100 kJ); v porovnaní s 30 mg/100 kJ alebo viac v bežných detských výživách.

Tento znížený obsah vápnika môže mať isté výhody, ako je znížená tvorba mydiel mastných kyselín v črevách a prirodzenejší vplyv vápenatých iónov na enterocyty v dvanástorníku a na črevnú mikroflóru v iných častiach tráviaceho ústrojenstva. Okrem toho bolo zistené, že počas prípravy detskej výživy nastáva menej technologických problémov v spojitosti so sedimentáciou.

Vápnik sa výhodne pridáva do detskej výživy podľa toho vynálezu vo forme rozpustnej soli (rozpustných solí), ako sú hydroxidy alebo chloridy. Fosforečnan vápenatý a citran vápenatý sú nerozpustné látky a existuje snaha zabrániť tomu, aby počas prípravy vznikali nerozpustné vápenaté soli.

Pretože množstvo fosforu v detskej výžive všeobecne závisí od obsahu vápnika tak, že v bežnej detskej výžive je pomer vápnika k fosforu všeobecne 1,5 až 2,0 a obvykle sa blíži k hodnote 2, môže detská výživa podľa tohto vynálezu mať taktiež znížený obsah fosforu.

Napríklad pri spomínaných obsahoch vápnika pomeru vápnika k fosforu asi 2, môže mať detská výživa podľa tohto vynálezu pre deti mladšie ako 6 mesiacov obsah fosforu (vyjadrený ako mg fosforu na 100 kJ energetického obsahu detskej výživy) nižší ako 9,6 mg/100 kJ a výhodne nižší ako 9,2 mg/100 kJ (napríklad 9,1 mg/100 kJ); pričom detská výživa podľa tohto vynálezu pre deti staršie ako 6 mesiacov môže mať obsah fosforu (vyjadrený ako mg fosforu na 100 kJ energetického obsahu detskej výživy) nižší ako 14,6 mg/100 kJ a výhodne nižší ako 13,9 mg/100 kJ (napríklad 9,1 mg/100 kJ).

Tento znížený obsah fosforu môže mať isté výhody, ako je nižšia sedimentácia počas prípravy a zvýšená schopnosť absorpcie katiónov s oxidačným stupňom dva v organizme.

Ak je pri obsahu fosforu poskytovanom proteínmi a/alebo fosfolipidmi treba pridať ešte ďalší fosfor, pridáva sa tento fosfor v forme dihydrogénfosforečnanu, výhodne dihydrogénfosforečnanu sodného a/alebo draselného.

Ak má detská výživa podľa tohto vynálezu uvedený znížený obsah vápnika, môže mať znížený pomer vápnika k fosforu v rozpätí 1,4 až 2. Tento znížený pomer vápnika k fosforu môže mať taktiež isté výhody, môže napríklad kompenzovať určité vlastnosti vody, ktorá je používaná konečným užívateľom na prípravu detskej výživy uskutočňovanej napríklad rozpustením práškovitej detskej výživy podľa tohto vynálezu.

Ak je v detskej výžive podľa tohto vynálezu prítomná probiotická zložka C alebo viacero týchto probiotických zložiek, je jej obsah výhodne aspoň 0,3 g/100 ml detskej výživy, výhodnejšie aspoň 0,6g/100 ml detskej výživy. Ak je detská výživa podávaná deťom v obvyklom množstve - napríklad v množstve 200 ml za deň (čo závisí hlavne od veku dieťaťa), ako jedno alebo viacero, výhodne ako 4 alebo viacero kŕmení za deň, odpovedá to celkovej dennej dávke probiotických zložiek aspoň 1,8 g na deň (znovu prevažne v závislosti od veku dieťaťa).

Ak je ďalej prítomná zložka zlepšujúca viskozitu D alebo viacero týchto zložiek, je viskozita hotovej detskej výživy meraná Brookfieldovým viskozimetrom pri 30 ot/min. výhodne v rozpätí 0,02 až 0,1 Pa.s, výhodnejšie v rozpätí 0,04 až 0,08 Pa.s.

Detská výživa podľa tohto vynálezu má ďalej výhodne pH v rozpätí 4,0 až 7,5.

Ďalej môže mať detská výživa podľa tohto vynálezu v jednom zo špecifických vyhotovení taktiež nízky obsah laktózy s cieľom eliminácie a/alebo zníženia problémov spojených s (čiastočnou) neznášanlivosťou k laktóze a/alebo so zníženou aktivitou laktózy v hrubom čreve. V tomto vyhotovení obsahuje detská výživa podľa tohto vynálezu okrem zložky D ešte akúkoľvek kombináciu aspoň dvoch, výhodne aspoň troch a najvýhodnejšie všetkých štyroch ďalších zložiek; a má obsah laktózy stanovený akýmkoľvek postupom na stanovenie laktózy maximálne 6,0 g/100 ml, výhodne menej ako 4,5g/100 ml, výhodnejšie menej ako 3,0g/100 ml, vztiahnuté k celkovému objemu detskej výživy.

Táto detská výživa môže byť vhodná pre deti, ktoré neznášajú laktózu a/alebo u ktorých je podozrenie, že by mohli trpieť neznášanlivosťou k laktóze napríklad preto, že ide o deti predčasne narodené a/alebo preto, že majú (alebo môžu mať) nízku aktivitu laktázy, napríklad ako dedičnú chybu.

Detská výživa podľa tohto vynálezu môže byť všeobecne pripravovaná miešaním/kombináciou rôznych zložiek/prísad v množstvách uvedených v tomto dokumente. To môže byť uskutočňované spôsobom použitím všeobecne známych zariadení na miešanie a/alebo spracovateľských zariadení. Detská výživa môže taktiež byť zahrievaná/sterilizovaná (napríklad krátkodobým zahriatím na vysokú teplotu) a potom sa výhodne prevádza do práškovej formy, napríklad vysušením alebo sušením rozprašovania; a asepticky sa balí, napríklad do vhodných nádob ako plechoviek, škatúľ, vreciek alebo fliaš. Preferovaný spôsob prípravy detskej výživy podľa tohto vynálezu, vrátane prípravy v nej používaných preferovaných hydrolyzátov, bude podrobne opísaný.

Ďalej sú podrobne opísané zložky A až D a akékoľvek ďalšie zložky požívané pri postupoch podľa tohto vynálezu. V tejto súvislosti je odborníkovi v danej oblasti zrejmé, že je nutné, aby ktorákoľvek zložka alebo prísada používaná v detskej výžive podľa tohto vynálezu bola akceptovateľná na použitie v potravinárskych výrobkoch, a zvlášť ako zložka detskej výživy. Ďalej je potrebné, aby ktorákoľvek použitá zložka (zložky) alebo ktorákoľvek použitá prísada (prísady) bola kompatibilná s inými zložkami a prísadami hotovej detskej výživy a výhodnejšie, aby zároveň (príliš) nepriaznivo neovplyvňovala požadované vlastnosti tejto hotovej detskej výživy, vrátane vlastností poskytovaných ďalšími zložkami/prísadami tejto detskej výživy.

I. zložka A

Zložkou A sú proteíny samy osebe, hydrolyzáty proteínov alebo kombinácie týchto látok.

Zložka A má výhodne nízky obsah fosforu a je výhodne taktiež ľahko stráviteľná. Výhodne poskytuje tento zdroj v dostatočnom množstve proteínov všetky aminokyseliny potrené na optimálny rast. Vhodným východiskovými látkami sú niektoré fragmenty proteínov z materského mlieka alebo proteín rastlinného pôvodu s nízkym obsahom fosforu, ako sú proteíny zo sóje. Najvýhodnejšie sú pre deti, ktoré by mohli trpieť neznášanlivosťou k proteínom, tieto proteíny hydrolyzované.

Výhodne ide o hydrolyzát získaný hydrolýzou jedného alebo viacerých mliečnych proteínov, zvlášť proteínov získaných z kravského mlieka, ktorými sú proteíny, proteínové frakcie a/alebo proteínové prípravky získané z neodstredeného mlieka, odstredeného mlieka, kazeínu a/alebo srvátky.

V princípe môže byť použitý akýkoľvek hydrolyzát mliečnych proteínov, ktorý je vhodný na použitie v potravinárskych produktoch, zvlášť hydrolyzát vhodný na použitie v detskej výžive. Tieto hydrolyzáty proteínov sú z doterajšieho stavu techniky dobre známe.

Výhodne má použitý hydrolyzát jednu alebo viacero vlastností - výhodne všetky vlastnosti - uvedené ďalej v bodoch a) až e). Napriek tomu, že nie je vylúčené, že pri niektorých postupoch známych z doterajšieho stavu techniky je potrebné používať hydrolyzát proteínov s jednou alebo viacerými vlastnosťami a) až e) a že tento hydrolyzát je možné použiť v detskej výžive podľa tohto vynálezu, poskytujú postupy podľa tohto vynálezu množstvo preferovaných hydrolyzátov proteínov ako aj spôsobov prípravy takých hydrolyzátov, ktoré majú všetky požadované vlastnosti a) až e) súčasne. Použitie týchto hydrolyzátov je zvlášť preferované.

Je potrebné, aby hydrolyzáty proteínov používané pri postupoch podľa tohto vynálezu mali jednu alebo viacero nasledujúcich vlastností:

a) Hydrolyzát má obsahovať všetky aminokyseliny potrebné na dobrý rast dieťaťa.

b) Aspoň 50 hmotn. % peptidov prítomných v hydrolyzáte (vztiahnuté ku všetkým proteínovým zložkám prítomným v zmesi, vrátane voľných aminokyselín) má mať dĺžku reťazca v rozpätí 2 až 30 aminokyselín, výhodne 2 až 15 aminokyselín a výhodnejšie 3 až 12 aminokyselín; pričom zostatok je tvorený buď proteínovými zložkami s viacerými aminokyselinami v proteínovom reťazci, a/alebo voľnými aminokyselinami. Výhodne obsahujú tieto zostávajúce proteínové zložky 0,5 až 8 %, výhodnejšie 0,7 až 7 % a ešte výhodnejšie 0,75 až 5 % reťazcov s viac ako 30 aminokyselinami. Prítomnosť nízkych oligopeptidov zlepšuje stráviteľnosť proteínov, a tým aj samotnej detskej výživy. Prítomnosť oligopeptidov tvorených 15 až 30 aminokyselinami taktiež umožňuje, aby tráviaci trakt dieťaťa mohol stráviť vyššie oligopeptidy a/alebo peptidy samy osebe.

c) Hydrolyzát má mať nízku osmolalitu v dôsledku nízkeho obsahu voľných aminokyselín a solí. To zabraňuje vzniku takých porúch tráviaceho traktu, ako je hnačka, alebo aspoň (ďalej) znižuje riziko ich vzniku a zabraňuje pomalému vyprázdňovaniu žalúdka. V tomto ohľade je potrebné podotknúť, že v prípadoch, kedy je to žiaduce, je potrebné, aby detská výživa podľa tohto vynálezu určená zvlášť pre deti, ktoré majú problémy prispôsobovať sa potrave/detskej výžive, pretože napríklad trpia jedným alebo viacerými uvedenými problémami, mohla mať vysoký obsah proteínov. Tým je spôsobené, že je veľmi dôležité nastavenie osmolality hydrolyzátov používaných pri príprave detskej výživy podľa tohto vynálezu. Ako už bolo uvedené, nízky obsah voľných aminokyselín je dôležitý, pretože tieto voľné aminokyseliny môžu poskytovať hydrolyzát s horkou chuťou a tým spôsobiť horkú chuť detskej výživy. Na maskovanie tejto horkej chuti by bolo nutné do detskej výživy pridávať sladidlá, zvlášť sladidlá obsahujúce množstvo cukrov, ako je glukózový sirup alebo niektoré hydrolyzáty škrobu (napríklad škrobu z kukurice alebo hrachu). Tieto látky však majú všeobecne vysokú osmolalitu (hydrolyzáty škrobu majú napríklad DE hodnotu >35), a tým by príliš zvyšovali osmolalitu detskej výživy, v ktorej by boli obsiahnuté.

Ďalším predmetom tohto vynálezu je teda poskytnúť detskú výživu na báze hydrolyzátu proteínov, ktorá môže obsahovať menšie množstvo sladidla a/alebo sladidlo s nízkou osmolalitou (napríklad s hodnotou DE nižšou ako 30). Ako už bolo uvedené, je výhodné, aby osmolalita hydrolyzátu bola taká, že pri jeho použití v detskej výžive v množstvách uvedených v tomto dokumente je osmolalita hotovej detskej výživy nižšia ako 270 mosmol/l, výhodne nižšia ako 240 mosmol/l, najvýhodnejšie nižšia ako 230 mosmol/l.

d) Hydrolyzát má mať dobrú chuť a zvlášť chuť, ktorá nie je horká, čo je zvlášť dôležitou vlastnosťou pre hydrolyzáty proteínov určené na použitie v detskej výžive.

Chuť a zvlášť horkosť hydrolyzátu proteínov môže napríklad byť stanovená v porovnávacej skúške pri použití vhodného radu chuťových vzoriek, obsahujúcich kofeín alebo štandardné hydrolyzáty ako referenčné vzorky.

Konkrétne podľa chuťovej skúšky opísanej v príklade 2 patentu USA č.5 837 312, v ktorej je použitý 5 % roztok testovanej zlúčeniny a ako referenčná zlúčenina kofeín, má mať hydrolyzát používaný v detskej výžive podľa tohto vynálezu výhodne horkosť nižšiu ak 2,7; výhodnejšie nižšiu ak 2,4, najvýhodnejšie v rozpätí 1,6 až 2,3 (hodnoty na škále od 1 do 6, v ktorej hodnota 6 zodpovedá kofeínu).

Je známe, že horká chuť hydrolyzátu proteínov je (aspoň čiastočne) spôsobená prítomnosťou voľných aminokyselín, ktoré sa tvoria počas hydrolýzy, napríklad voľného fenylalanínu a/alebo tyrozínu. Je teda potrebné, aby v hydrolyzátoch používaných pri postupoch podľa tohto vynálezu bolo čo najnižšie množstvo týchto voľných aminokyselín, t. j. maximálne 10 hmotn. % a výhodne maximálne 7 hmotn. % vztiahnuté k celkovému obsahu všetkých proteínových zložiek (vrátane voľných aminokyselín).

e) Hydrolyzát má mať nízky stupeň senzibilizačných účinkov, ktorý sa napríklad stanoví skúškou opísanou J.J. Pahudom a K.Swartzom v Proc. Of Tropical Conference, Virginia 1985, AOAC, 264.271; a/alebo Piacentinim a spoluautormi v časopise Allergy 1994, 48, 361-364, alebo pomocou inej vhodnej skúšky. Konkrétne je výhodné, aby hydrolyzát obsiahnutý v detskej výžive podľa tohto vynálezu v množstve uvedenom

v tomto dokumente mal stupeň senzibilizácie stanovený skúškami opísanými Pahudom a Swartzom alebo Piacentinim rovnajúci sa v podstate nule.

Ako je známe, závisí pôsobenie hydrolyzátu – a teda i detskej výživy, v ktorej je obsiahnutý - z veľkej časti na druhu a množstve peptidov vytváraných pri hydrolýze. V tomto ohľade je použitie hydrolyzátu proteínov, pripraveného opísaným spôsobom, zvlášť výhodné.

Napriek tomu môže byť osmolalita hydrolyzátu proteínov korigovaná spôsobmi, ktoré sú známe z doterajšieho stavu techniky, je vysoko žiaduce, aby hydrolyzáty mali všetky uvedené vlastnosti a) až e). Takéto hydrolyzáty môžu byť pripravované reprodukovateľným spôsobom, ktorý je opísaný. Výhodne je hydrolyzát prítomný v detskej výžive podľa tohto vynálezu v množstve v rozpätí 1 až 3 g/100 ml, výhodnejšie 1,3 až 2,0 g/100 ml a najvýhodnejšie 1,6 až 1,9 g/100ml, vztiahnuté k celkovému objemu detskej výživy.

II. Spôsob prípravy preferovaných hydrolyzátov proteínov vhodných na použitie pri postupoch podľa tohto vynálezu a použitie týchto hydrolyzátov pri príprave detskej výživy podľa tohto vynálezu

Ako už bolo uvedené, sú tento spôsob, ako aj ním získané hydrolyzáty, zvláštnymi aspektmi tohto vynálezu.

Východiskovým materiálom pri hydrolýze podľa tohto vynálezu môže byť akýkoľvek proteín, zmes proteínov alebo proteínový prípravok, ktorý má obsah fosforu nižší ako 0,75 g na 100 g proteínu. Zvlášť je preferované použitie proteínov z materského mlieka, z kravského mlieka, srvátky najmä kyslej srvátky; kazeínu zbaveného fosforu, β-kazeínu alebo vhodnej zmesi týchto východiskových materiálov.

Výhodne má proteínový východiskový materiál obsah fosforu nižší ako 0,72 g na 100 g proteínu, najvýhodnejšie nižší ako 0,69 g na 100 g proteínu. Týmito pôvodnými materiálmi sú srvátka, zvlášť kyslá srvátka; kazeín zbavený fosforu; alebo určité kazeínové frakcie so zníženým obsahom α-kazeínu a/alebo so zvýšeným obsahom β-kazeínu.

Pôvodný materiál môže byť prípadne upravený takým spôsobom, aby sa odstránila akákoľvek (zostávajúca) prírodná enzymatická aktivita.

Do pôvodného materiálu môže byť pred použitím pri hydrolýze podľa tohto vynálezu prípadne pridaná suspenzia buniek kvasníc, ktorá môže byť vopred homogenizovaná a zahrievaná a/alebo v ktorej môžu byť rozdrvené steny buniek, napríklad v množstve 1 až 8 g suchých buniek kvasníc na 100 g proteínu. Môže byť napríklad použitá zmes kyslej srvátky obsahujúca 4 % proteínov kvasníc (pridaných napríklad vo forme suspenzie 10 % pekárskych kvasníc).

Na pôvodný materiál - sám osebe alebo v inej vhodnej forme - ako vo forme roztoku alebo suspenzie - sa potom ponechá pôsobiť kombináciou aspoň jednej endoproteinázy a jednej exoproteinázy, pričom sa uvedená zmes enzýmov pridá v množstve 0,1 až 5 %, vztiahnuté k hmotnosti pôvodného materiálu.

Endoproteinázy a exoproteinázy môžu byť používané postupne, napríklad v dvoch alebo viacerých oddelených krokoch, v ktorých je uskutočňovaná hydrolýza, alebo súčasne, napríklad použitím vhodnej zmesi enzýmov v jednom hydrolytickom kroku, prípadne v kombinácii s jedným alebo viacerými ďalšími hydrolytickými krokmi pri použití ďalších enzýmov. Výhodne je hydrolýza uskutočňovaná naraz pri použití kombinácie všetkých enzýmov, ktoré sú používané.

Výhodne sú endoproteinázy a exopretoinázy používané vo forme vhodnej zmesi serínových proteináz, ktorými sú okrem iného zmesi enzýmov obsahujúcich enzýmy endopeptidázu z *Bacillus licheniformis* (EC 3.4.21.14, Alcalase ®) a tripsín (Trypsine®) (obidve vyrábané firmou Novo Nordisk). Iným enzýmom vhodným na použitie v uvedenej zmesi enzýmov je zmes endoproteináz a exoproteináz z *Aspergillus oryzae* (Flavourzyme® taktiež vyrábaný firmou Novo Nordisk). Zvlášť je preferované použitie zmesi Alcalase, Flavourzyme a Trypsine v relatívnom pomere 5 až 10 dielov Alcalase k 3 až 5 dielom Flavourzyme k 1 dielu Trypsine (ako napríklad v pomere 7,5 : 4 : 1), pričom táto zmes je najvýhodnejšie používaná v množstve zodpovedajúcom aspoň 0,1 % - napríklad 0,2 % - enzýmu Trypsine na 100 g východiskového proteínu.

Užitím tejto preferovanej zmesi opísaným spôsobom môže byť získaný hydrolyzát, ktorý bez ohľadu na prítomnosť peptidov/proteínov s relatívne vysokou molekulovou hmotnosťou nespôsobuje senzibilizáciu. Požitie uvedených podmienok umožňuje príprava detskej výživy, ktorá nemá horkú chuť a vyznačuje sa nízkou osmolalitou (napríklad osmolalitou uvedenou v predchádzajúcom texte).

Použitím zmesi endoproteináz a exoproteináz - a zvlášť preferovanej zmesi enzýmov Alcalase, Flavourzyme a Trypsine - sa východiskový materiál hydrolyzuje pri teplote 45 až 60 °C, výhodne pri teplote 50 až 58 °C počas doby kratšej ako 4 hodiny, výhodnejšie počas doby 1,5 až 3 hodiny. Počas hydrolýzy je hodnota pH udržiavaná na konštantnej hodnote v rozpätí 6,5 až 8, výhodne v rozpätí 6,8 až 7,8.

Všeobecne nemá stupeň hydrolýzy zásadný význam. Vyjadrené inými slovami, nezávisle od konečného stupňa hydrolýzy uvedených východiskových materiálov pri použití kombinácie (kombinácií) enzýmov pri uvedených podmienkach a počas uvedenej doby, sa všeobecne získa hydrolyzát s požadovanými vlastnosťami na použitie v detskej výžive podľa tohto vynálezu. Pokiaľ by bolo potrebné, mohol by odborník v danej oblasti na základe tohto vynálezu prispôsobiť podmienky opísanej hydrolýzy tak, aby sa získal hydrolyzát požadovaných vlastností.

Je treba taktiež poznamenať, že všeobecne a bez ohľadu na použitie opísaných pôvodných materiálov a preferovaných kombinácií enzýmov nemusia mať podmienky hydrolýzy zásadný význam v porovnaní s tým, akým spôsobom je hydrolyzát (ďalej) spracovaný pred jeho použitím v detskej výžive podľa tohto vynálezu. Bolo však zistené, že sa požadované vlastnosti a) až e) hotovej detskej výživy najlepšie a najviac spoľahlivým spôsobom dosiahnu pri zachovaní uvedených podmienok v kombinácii s krokom, v ktorom sa uskutočňuje ochladenie, a ktorý bude teraz opísaný.

Hydrolytická reakcia môže byť terminovaná akýmkoľvek vhodným spôsobom. Na účely zaistenia kombinácií požadovaných vlastností a) až e) výsledného hydrolyzátu je však najlepšie, ak nie je hydrolytická reakcia ukončená zahriatím (čo je obvyklý spôsob), ale naopak ochladením hydrolytickej zmesi bez toho, že by boli enzýmy prítomné v zmesi deaktivované.

Pri postupoch podľa tohto vynálezu sa reakčná zmes ochladí počas jednej hodiny z hydrolytickej teploty – napríklad z teploty 45 až 60 °C, výhodne z teploty 50 až 58 °C – na teplotu nižšiu ako 20 °C, výhodne na teplotu nižšiu ako 10 °C. Toto ochladzovanie sa výhodne začne 1,5 až 3 hodiny po začatí hydrolytickej reakcie.

Hydrolýza môže mať teda tento vhodný časový priebeh teploty:

- vlastná hydrolýza (45 až 60 °C, výhodne 50 až 58 °C), 1,5 až 4 hodiny;
- chladenie (na teplotu nižšiu ako 20 °C, výhodne na teplotu nižšiu ako 10 °C), 10 min. až 1 hodina;
- celkový čas: 1,7 až 4,5-hodiny;

Preferovaný je tento časový priebeh teploty pri hydrolýze:

- vlastná hydrolýza (45 až 60 °C, výhodne 50 až 58 °C), 2,0 až 3,0 hodiny;
- chladenie (na teplotu nižšiu ako 20 °C, výhodne na teplotu nižšiu ako 10 °C), 10 min. až 1 hodina;
- celkový čas 2,2 až 3,5-hodiny.

Takto získaný ochladený hydrolyzát môže byť potom použitý na prípravu detskej výživy podľa tohto vynálezu sám osebe, alebo po ďalšom spracovaní, ktorým môže byť odstránenie jednej alebo viacerých nežiaducich zlúčenín alebo zložiek, hlavne solí, aminokyselín alebo hydrolytických enzýmov.

Toto môže byť napríklad uskutočňované odsolením (napríklad pomocou dialýzy); prezrážaním, t. j. okyslením potravinárskou kyselinou ako kyselinou chlorovodíkovou na pH nižšie ako 5,0 a nasledujúcim odstránením zrazeniny (napríklad odstredením) a novou úpravou pH na vhodnú hodnotu, napríklad na hodnotu medzi 6 až 7; alebo akoukoľvek inou vhodnou technikou.

Namiesto samotného hydrolyzátu môže byť použitá iba jeho istá frakcia, napríklad frakcia získaná odstránením (časti) proteínov s reťazcami dlhšími ako 30 aminokyselín.

Takto získaný hydrolyzát sa potom pridáva do detskej výživy podľa tohto vynálezu, napríklad ďalej opísaným spôsobom, ktorý je výhodne uskutočňovaný počas 24 hodín, výhodnejšie počas 8 hodín od ukončenia hydrolytickej reakcie:

a) Do hydrolyzátu sa pridajú všetky ďalšie súčasti detskej výživy – napríklad lipidová zložka (lipidové zložky) B; probiotická zložka (probiotické zložky) C (ak sú použité); látky zlepšujúce viskozitu (látky zlepšujúce viskozitu) D (ak sú použité) a prípadne ďalšie zložky, ako sú vitamíny, minerály a stopové prvky.

Zmes sa potom zhomogenizuje a zahreje, čím sa získa požadovaná mikrobiologická kvalita produktu bez toho, že by došlo k (prílišným) odchýlkam od požadovaných vlastností detskej výživy a/alebo od požadovanej biologickej aktivity zložiek v nej obsiahnutých. Môže byť napríklad použité zahriatie na veľmi vysokú teplotu 140 °C počas 2,4 s. Produkt sa potom prevedie do práškovitej formy – napríklad odparovaním a sušením (rozprašovaním). Niektoré ďalšie prísady, ako sú látky zlepšujúce viskozitu D, môžu byť pridané do prášku po sušení rozprašovaním.

Takto získaný konečný produkt môže byť asepticky balený, napríklad do vhodného zásobníka, ako je plechovka, škatuľa, vrecko alebo fľaša.

b) Alternatívny spôsob spočíva v pridaní vodorozpustných zložiek, ktoré majú byť prítomné v detskej výžive podľa tohto vynálezu – t. j. napríklad vitamínov, minerálov a stopových prvkov – do hydrolyzátu a v jeho následnom zahriatí a čiastočnom vysušení/odparení, po ktorom sa pridá lipidová zložka (lipidové zložky) B a všetky zostávajúce ďalšie zložky. Zmes môže byť potom homogenizovaná a prevedená do práškovitej formy. Po prípadnom pridaní ďalších práškovitých prísad, ako sú látky zlepšujúce viskozitu, je konečný produkt balený uvedeným spôsobom.

Detská výživa pripravená týmto spôsobom - t. j. spôsobom pri použití preferovaného hydrolyzátu - sa vyznačuje optimálnymi vlastnosťami po stránke chuťovej, nízkou osmolalitou, nízkym obsahom voľných aminokyselín, zníženými senzibilizačnými účinkami a obsahom proteínov/aminokyselín, ktorý je zvlášť vhodný pre detskú výživu.

Pri opísanom spôsobe je hydrolyzát podrobený tepelnému spracovaniu iba v minimálnom rozsahu, čo zaisťuje, že biologická aktivita zložiek prítomných v detskej výžive je zachovaná, alebo že prinajmenšom nie je podstatne znížená.

Opísaný spôsob ďalej umožňuje spoľahlivo pripraviť hydrolyzát a/alebo detskú výživu s požadovanými vlastnosťami, t. j. detskú výživu, ktorej výroba je bezpečná a efektívna z hľadiska výrobných nákladov (obmedzené použitie drahých enzýmov ako trypsínu a nízke výrobné náklady).

Ďalšie aspekty tohto vynálezu, opísané v tejto časti, sa týkajú hydrolyzátu získaného spôsobom opísaným v tejto časti, detskej výživy obsahujúcej tento hydrolyzát proteínov a použitie tohto hydrolyzátu proteínov na prípravu detskej výživy, zvlášť jedného použitia ako jednej zložky na prípravu detskej výživy podľa tohto vynálezu.

Ako už bolo uvedené, je preferovaný hydrolyzát výhodne prítomný v detskej výžive podľa tohto vynálezu v množstve medzi 1 až 3 g/100 ml, výhodnejšie medzi 1,3 až 2,0 g/100 ml a najvýhodnejšie medzi 1,6 až 1,9 g/100 ml, vztiahnuté k celkovému objemu detskej výživy.

Možno však predpokladať, že okrem použitia pri postupoch podľa tohto vynálezu môže spôsob opísaný v tejto časti – ako aj hydrolyzáty získané týmto spôsobom – nájsť aj iné použitie, zvlášť v oblasti potravinárskych výrobkov, hlavne v oblasti detskej výživy a/alebo diétnej výživy, napríklad na prevenciu alebo liečenie alergií vyvolávaných potravinami a na prípravu ľahko stráviteľných potravín, ktoré rýchlo prechádzajú žalúdkom. Posledné menované výrobky môžu byť veľmi vhodné pre chorých trpiacich narušenou funkciu žalúdka, pečeňovými chorobami, ochorením pankreasu a/alebo narušenou funkciou čriev.

Ako už bol uvedené, tvorí spôsob opísaný v tejto časti, ako aj hydrolyzáty získané týmto spôsobom, nezávislé zvláštne aspekty tohto vynálezu.

III. Zložka B

Aspoň jedna lipidová zložka B - t. j. aspoň jedna zložka, ktorou je tuk a/alebo mastná kyselina, prítomná v detskej výžive podľa tohto vynálezu, môže byť zvolená zo všetkých triglyceridov mastných kyselín, ktoré sú bežne používané v potravinárskych výrobkoch a je výhodne zvolená zo všetkých triglyceridov mastných kyselín a/alebo fosfolipidov (a/alebo zmesí týchto látok) bežne používaných v potravinách pre deti a zvlášť z tých triglyceridov mastných kyselín, ktoré sú bežne používané ako súčasti detskej výživy.

Ako je známe, obsahujú tieto triglyceridy mastných kyselín zvyšok glycerolu, na ktorý sú esterovými väzbami viazané tri zvyšky mastných kyselín, ktoré môžu byť rovnaké alebo rôzne a ktoré sú všeobecne zvolené z nasýtených a nenasýtených mastných kyselín, obsahujúcich 6 až 26 atómov uhlíka v molekule a ktorými sú okrem iného kyselina linoleová, kyselina linolénová, kyselina olejová, kyselina palmitová (C_{16}) a/alebo kyselina stearová (C_{18}).

Tieto triglyceridy mastných kyselín sa môžu líšiť zvyškami mastných kyselín v nich obsiahnutých a/alebo vzájomnou polohou týchto zvyškov mastných kyselín (v polohách 1, 2 a/alebo 3). Ako je známe z doterajšieho stavu techniky, obsahujú obvykle lipidové zložky vhodné na použitie v detských výživách vhodnú zmes dvoch alebo viacerých rôznych triglyceridov mastných kyselín v závislosti od požadovaných vlastností týchto lipidových zložiek, ich zdroja, ako aj spôsobu ich získania.

Aspoň jedna lipidová zložka B - t. j. jeden alebo viacero triglyceridov mastných kyselín prítomných v detskej výžive podľa tohto vynálezu – je výhodne zvolená tak, že táto lipidová zložka B je pre dieťa ľahko stráviteľná a že teda v dôsledku toho je (taktiež) detská výživa, ktorá túto zložku obsahuje, ľahko stráviteľná. To zlepšuje zloženie fekálií a zlepšuje aj schopnosť organizmu absorbovať katióny s oxidačným stupňom dva, ako je vápnik a/alebo tuky/mastné kyseliny prítomné v detskej výžive.

V tomto ohľade má zásadný význam množstvo a poloha zvyškov kyseliny palmitovej, prítomných v triglyceridoch obsiahnutých v tejto lipidovej zložke B. Výhodne tvoria tieto zvyšky kyseliny palmitovej viac ako 10 %, výhodnejšie 16 až 24 % všetkých zvyškov mastných kyselín prítomných v trigylceridoch používaných ako zložka B, alebo ako súčasti zložky B.

Taktiež treba, aby množstvo triglyceridov, v ktorých sú mastné kyseliny C_{14}, C_{16} a/alebo C_{18} v polohách Sn1- alebo Sn3- a zvlášť v ktorých sú zvyšky kyseliny palmitovej v polohách Sn1- alebo Sn3-, bolo čo najnižšie. Obsah kyseliny palmitovej v polohe Sn1- alebo v polohe Sn3- má byť výhodne maximálne 16 %, výhodnejšie maximálne 13 % a najvýhodnejšie maximálne 10,7 %, vztiahnuté k obsahu všetkých prítomných triglyceridov. To zodpovedá obsahu triglyceridov so zvyšku kyseliny palmitovej v polohách Sn1- alebo Sn3- - nižšiemu ako 0,55 g/100 ml, výhodne nižšiemu ako 0,50 g/100 ml, najvýhodnejšie nižšiemu ako 0,38 g/100 ml, vztiahnuté na celkový objem detskej výživy podľa tohto vynálezu.

Vyjadrené inak a trochu menej reštriktívnym spôsobom, ak zvyšky kyseliny palmitovej tvoria viac ako 10 %, výhodne 16 až 24 % všetkých zvyškov mastných kyselín prítomných v triglyceridoch používaných ako zložka B detskej výživy podľa tohto vynálezu, je vhodné, aby sa tieto zvyšky kyseliny palmitovej, pokiaľ možno výhodne aspoň z 30 %, výhodnejšie aspoň z 40 %, nachádzali v polohe 2- alebo v polohe β-triglyceridu.

Zmesi triglyceridov mastných kyselín, ktoré obsahujú viac ako 10 %, výhodne 16 až 24 % palmitátových zvyškov a ktoré spĺňajú jednu alebo obidve požiadavky týkajúce sa ich polohy, uvedené v dvoch predchádzajúcich odsekov, sú ďalej taktiež označované „preferovaná lipidová zložka B“. Týmito látkami sú napríklad niektoré fosfolipidy, ako aj tzv. štruktúrované tuky, napríklad tuky živočíšneho alebo rastlinného pôvodu,

v ktorých boli triglyceridy podrobené enzymatickej alebo inej reesterifikácii spôsobujúcej, že zvyšky kyseliny palmitovej sú z veľkej časti prítomné v polohe 2-.

Tieto preferované zložky B sú priemyselne vyrábané napríklad firmou Loders Croklaan pod obchodnou značkou Betapol® (β-palmitát) a/alebo môžu byť pripravené spôsobom opísaným napríklad v patente EP 0 698 078 a/alebo EP 0 758 846.

Vzhľadom na lepšie vstrebávanie týchto zmesí tukov v zažívacom trakte dieťaťa je možné, aby obsah uvedenej preferovanej lipidovej zložky B v detskej výžive podľa tohto vynálezu bol ďalej znížený pri súčasnom zaistení dostatočného prívodu energie a dostatočnej nutričnej hodnoty.

Užívaním preferovanej lipidovej zložky B môže byť celkový obsah tuku v detskej výžive podľa tohto vynálezu znížený zo 48 hmotn. % alebo viac pri bežných detských výživách na menej ako 46 hmotn. % v detskej výžive podľa tohto vynálezu.

Použitie preferovanej lipidovej zložky B môže taktiež umožniť zníženie celkového obsahu vápnika v detskej výžive podľa tohto vynálezu už uvedeným spôsobom. Na základe tohto zníženia obsahu vápnika je možné ďalej znížiť celkový obsah fosforu v detskej výžive podľa tohto vynálezu taktiež uvedeným spôsobom.

Použitie preferovanej lipidovej zložky B poskytuje taktiež možnosť zníženia pomeru vápnika k fosforu v detskej výžive podľa tohto vynálezu napríklad z hodnoty 2 obvyklej pre bežné prípravky na hodnoty v rozsahu 2 až 1,4.

Konečne je nutné spomenúť, že napriek tomu, že zložka B bola opísaná ako látka pozostávajúca výhradne z triglyceridov mastných kyselín, nie je vylúčená prítomnosť malých množstiev mono- alebo diglyceridov v tejto zložke (napríklad v koncentrácii zodpovedajúcej maximálne jednej tretine všetkých mastných kyselín prítomných v zložke B ako mono-, di- a triglyceridy, pričom zostatok do 100 % zložky B tvoria triglyceridy). Tieto mono- alebo diglyceridy obvykle obsahujú zvyšky uvedených mastných kyselín.

IV. Zložka C

Jednou alebo viac probiotickými zložkami C môžu byť probiotické zložky obvykle používané v potravinárskych produktoch, výhodne sú týmito probiotickými zložkami látky používané v potravinách pre deti, zvlášť ako zložky detskej výživy.

Preferovanými príkladmi probiotických zložiek sú probiotické (nestráviteľné) oligosacharidy. Všeobecne ide o hydrolyzované alebo nehydrolyzované sacharidy, konkrétne o sacharidy, v ktorých sú monosacharidové jednotky spojené β-väzbami 1-1, 1-2, 1-3, 1-4 a 1-6 a/alebo α-väzbami 1-6. Najvýhodnejšie tieto oligosacharidy obsahujú 2 až 20 monosacharidových jednotiek v polysacharidovom reťazci.

Týmito probiotickými oligosacharidmi sú okrem iného lakto-N-tetraóza, lakto–fukopentaóza, laktulóza, laktosacharóza, rafinóza, galaktooligosacharidy, fruktooligosacharidy, oligosacharidy odvodené zo sójových polysacharidov, oligosacharidy na báze manózy, oligosacharidy na báze arabinózy, oligosacharidy na báze xylózy, oligosacharidy na bázy izomaltózy, glukany, sialyloligosacharidy, fukooligosacharidy a/alebo akékoľvek vhodné kombinácie týchto látok.

Ako probiotická zložka môže byť taktiež použitá laktóza. Ak je však požadovaná detská výživa s nízkym obsahom laktózy, napríklad detská výživa pre deti, ktoré neznášajú laktózu alebo u ktorých je podozrenie, že by mohli laktózu neznášať (vzhľadom na ich vek, ako vrodenú dedičnú poruchu), nie je vhodné laktózu ako zložku detskej výživy používať.

Preferované je použitie jedného alebo viacerých trans-galaktooligosacharidov („TOS“), jedného alebo viacerých fruktooligosacharidov („FOS“) a/alebo zmesi týchto látok, zvlášť zmesí jedného alebo viacerých trans-galaktooligosacharidov a jedného alebo viacerých fruktooligosacharidov, v ktorých pomer TOS k FOS je medzi 5 : 1 až 15 : 1 a viac, zvlášť 9 : 1, a ktorých probiotický účinok sa blíži k probiotickému účinku materského mlieka.

Použité množstvo probiotickej zložky alebo probiotických zložiek C všeobecne závisí od druhu použitej probiotickej zložky (probiotických zložiek), ako aj od množstva detskej výživy spotrebovanej dieťaťom za jeden deň, ktoré môže byť napríklad kŕmené jedenkrát denne alebo viackrát denne, výhodne štyrikrát alebo viackrát denne. Všeobecne sa používa také množstvo probiotickej zložky (probiotických zložiek) C, ktoré je pri kŕmení dieťaťa detskou výživou v doporučených/predpísaných dávkach dostačujúce na to, aby poskytovalo dennú dávku probiotickej zložky (probiotických zložiek) aspoň 1,8 g/deň u detí mladších ako 4 mesiace a aspoň 3,6 g/deň u detí starších ako 4 mesiace. Normálne je dieťa kŕmené 500 až 800 ml detskej výživy podľa tohto vynálezu za deň. Uvedené množstvo teda zodpovedá obsahu zložky (zložiek) C aspoň 0,3 g/100 ml hotovej detskej výživy, výhodnejšie aspoň 0,6 g/100 ml hotovej detskej výživy.

Použitie uvedených probiotických zložiek v detskej výžive podľa tohto vynálezu môže napomôcť vytvárať prirodzenú mikroflóru tráviaceho traktu a/alebo spôsobiť zníženie obsahu agresívnych zložiek vo fekáliách, napríklad obsah takých zložiek, ktoré môžu dráždiť alebo poškodzovať epiteliálne bunky (ako sú bunky výstelky tráviaceho ústrojenstva a/alebo kože). Posledný menovaný efekt je mimoriadne významný pre deti trpiace vyrážkou.

V. Zložka D

Jednou alebo viacerými zložkami zlepšujúcimi viskozitu D môžu byť akékoľvek látky zlepšujúce viskozitu používané v potravinárskych výrobkoch, výhodne látky zlepšujúce viskozitu bežne používané v potravinách pre deti, zvlášť ako zložky detskej výživy, opísané napríklad v patente EP 0 846 422.

Preferovanými príkladmi týchto látok sú látky zlepšujúce viskozitu na báze glycidov a zvlášť na báze škrobov a/alebo derivátov škrobu, ako sú predželatínové škroby, napríklad predželatínový zemiakový škrob, ktorý je najviac preferovaný.

Použité množstvo jednej alebo viacerých látok zlepšujúcich viskozitu D závisí od druhu tejto látky (týchto látok) a od iných zložiek prítomných v detskej výžive a všeobecne je také, aby sa viskozita hotovej detskej výživy meraná Brookfieldovým viskozimetrom pri 30 ot/min. pohybovala v rozmedzí 0,02 až 0,1 Pa.s, výhodne medzi 0,04 až 0,08 Pa.s. Obvykle je celkové množstvo látky zlepšujúce viskozitu (látok zlepšujúcich viskozitu) 0,5 až 5 g/100 ml detskej výživy, výhodne medzi 1 až 3 g/100 ml. Predželatinizovaný zemiakový škrob môže byť používaný v koncentráciách, pohybujúcich sa v rozmedzí 1,4 až 2,1 g/100 ml.

Použitie zložky zlepšujúcej viskozitu (zložiek zlepšujúcich viskozitu) D môže poskytovať niekoľko výhod, vrátane prevencie alebo zníženia výskytu zvracania a/alebo nadmernej aerofágie.

VI. Ďalšie zložky

Vedľa uvedenej zložky A až D môže prípravok podľa tohto vynálezu ďalej obsahovať akékoľvek zložky alebo prísady, ktorých použitie v detskej výžive je známe, pričom tieto zložky môžu byť použité v obvyklých koncentráciách (napríklad v koncentráciách predpísaných národnými alebo medzinárodnými smernicami) v závislosti od požadovaných vlastností detskej výživy. Týmito ďalšími zložkami môže byť jedna alebo viacero nasledujúcich látok:

- taurín, cholín, karnitín, inositol, biotín;
- vyššie mastné kyseliny s viacerými dvojitými väzbami (polyunsatured fatty acids-PUFAs), napríklad kyselina linoleová, kyselina linolénová, kyselina olejová, kyselina arachidová a kyselina dokosahexaenová;
- nukleotidy a/alebo ich analógy;
- (pridané) aminokyseliny, vrátane tryptofánu a/alebo metionínu;
- (pridané) vitamíny, vrátane vitamínu K, vitamínu B1, vitamínu B2, vitamínu A, vitamínu E, vitamínu D, vitamínu C, niacínu a kyseliny pantoténovej. Vedľa obvyklých množstiev týchto alebo iných vitamínov môže detská výživa podľa tohto vynálezu obsahovať napríklad kyselinu listovú, vitamín B12 a/alebo vitamín B6;
- minerály a/alebo stopové prvky;
- konzervačné činidlá (nie sú preferované);
- vonné látky a/alebo farbivá.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

Detská výživa pre deti staršie ako 4 mesiace

Detská výživa pre deti staršie ako 4 mesiace sa pripraví v podstate spôsobom opísaným v kapitole II tohto dokumentu. Táto detská výživa má ďalej uvedené zloženie, energetický obsah/nutričnú hodnotu 302 kJ/ml a osmolalitu 260 mosmol/l. Obsah vápnika je 20,5 mg/100 kJ a obsah fosforu je 12,9 mg/100 kJ.

zložka	g na 100 g prášku	g na 100 ml*
proteínové ekvivalenty	12,4	1,9
hydrolyzát proteínov zo srvátky**		1,9
glycidy	54,8	8,6
sacharidy (laktózy)		4,0 (2,7)
polysacharidy z maltodextrínov		2,0
polysacharidy zo zemiakového škrobu		2,3
organické kyseliny		0,1
tuky	21,1	3,3 (=41 hmotn. %)
nasýtené		1,4

	β-palmitát (Loders Croklaan)		0,23
	s jednou dvojitou väzbou		1,4
	s viacerými dvojitými väzbami		0,54
	vlákniny/nestráviteľné oligosacharidy	5,0	0,78
	TOS		0,7
	FOS		0,08

Ďalšie zložky:
minerály, stopové prvky a vitamíny v množstvách doporučených smernicou EEC 321

Poznámky:
* rozpustením 15,6 g prášku v 100 ml vody
** preferovaný hydrolyzát proteínov uvedený v časti II

Príklad 2:
Detská výživa pre deti mladšie ako 6 mesiacov

Detská výživa pre deti mladšie ako 6 mesiacov sa pripraví v podstate spôsobom opísaným v kapitole II tohto dokumentu. Táto detská výživa má ďalej uvedené zloženie, energetický obsah/nutričnú hodnotu 294 kJ/ml a osmolalitu 240 mosmol/l. Obsah vápnika je 12,6 mg/100 kJ a obsah fosforu je 6,4 mg/100 kJ.

zložka	g na 100 g prášku	g na 100 ml*
proteínové ekvivalenty	11,6	1,7
hydrolyzát proteínov zo srvátky**		1,7
glycidy	55,4	8,3
sacharidy (laktóza)		4,0 (2,9)
polysacharidy z maltodextrínov		1,0
polysacharidy zo zemiakového škrobu		1,8
organické kyseliny		0,1
tuky	21,1	3,3 (=42 hmotn. %)
nasýtené		1,4
β-pamlitát (Loders Croklaan)		0,23
s jednou dvojitou väzbou		1,4
s viacerými dvojitými väzbami		0,54
vlákniny/nestráviteľné oligosacharidy	5,0	0,78
TOS		0,7
FOS		0,08

Ďalšie zložky:
minerály, stopové prvky a vitamíny v množstvách doporučených smernicou EEC 321

Poznámky:
* rozpustením 15,6 g prášku v 100 ml vody
** preferovaný hydrolyzát proteínov uvedený v časti II

Príklad 3:
Detská výživa pre deti mladšie ako 4 mesiace

Detská výživa pre deti mladšie ako 4 mesiace sa pripraví v podstate spôsobom opísaným v kapitole II tohto dokumentu. Táto detská výživa má ďalej uvedené zloženie, energetický obsah/nutričnú hodnotu: 280 kJ/ml, osmolalitu 230 mosmol/l, obsah vápnika 10,7 mg/100 kJ a obsah fosforu 6,0 mg/100 kJ.

zložka	g na 100 g prášku	g na 100 ml*
proteínové ekvivalenty	10,5	1,54
hydrolyzát proteínov zo srvátky**		1,46
L-tryptofán		0,01
L-metionín		0,01
hydrolyzát z pekárenských kvasníc		0,06
glycidy	55,4	8,3
sacharidy (laktóza)		3,5
polysacharidy z maltodextrínov		3,3
polysacharidy zo zemiakového škrobu		1,4
tuky	19,2	3,0 (=40 hmotn. %)
nasýtené		1,2
β-palmitát (Loders Croklaan)		0,23
s jednou dvojitou väzbou		1,3
s viacerými dvojitými väzbami		0,5
vlákniny/nestráviteľné oligosacharidy	3,2	0,5
TOS		0,037
FOS		0,03
lakto-N-tetraóza		0,10
Ďalšie zložky:		
kyselina listová (μg)		20
vitamín K (μg)		10
Minerály, stopové prvky a vitamíny v množstvách doporučených smernicou DDC 321		

Poznámky:
* rozpustením 15,6 g prášku v 100 ml vody
** preferovaný hydrolyzát proteínov uvedený v časti II

Príklad 4:
Detská výživa pre deti mladšie ako 4 mesiace

Detská výživa pre deti mladšie ako 4 mesiace sa pripraví v podstate spôsobom opísaným v kapitole II tohto dokumentu. Táto detská výživa má ďalej uvedené zloženie, energetický obsah/nutričnú hodnotu : 285 kJ/100 ml, osmolalitu 260 mosmol/l. Obsah vápnika 9,6 mg/100kJ a obsah fosforu 4,8 mg/100 kJ.

zložka	g na 100 ml*
proteínové ekvivalenty	1,9
hydrolyzát β-kaseínu, proteínov zo srvátky (40/60)	1,29
L-tryptofán	0,01
glycidy	8,5
laktóza	5,5
polysacharidy	2,8
tuky	3,2
nasýtené	1,5
z β-palmitátu	0,2
z MTC a kokosového oleja	1,1
s jednou dvojitou väzbou	1,2
s viacerými dvojitými väzbami	0,5

vlákniny/nestráviteľné oligosacharidy	0,5
oligosacharidy na báze arabinózy	0,4
FOS	0,1

Ďalšie zložky:
minerály, stopové prvky a vitamíny v množstvách doporučených smernicou EEC 321

Poznámky: * rozpustením 15,6 g prášku v 100 ml vody

Príklad 5:
Porovnávací príklad

Vlastnosti detskej výživy podľa príkladu 2 boli testované pomocou štúdie, ktorej sa zúčastnilo 51 detí príslušného veku a porovnávané s vlastnosťami štandardného výrobku neobsahujúceho β-palmitát, v ktorom nebol upravený pomer vápnika k fosforu. Po dlhodobom kŕmení detí detskou výživou podľa tohto vynálezu sa u týchto detí v porovnaní s kŕmením spomínanou štandardnou detskou výživou významne znížil výskyt zápchy ($p<0,05$), bolesti brucha ($p<0,005$), drobných tráviacich ťažkostí ($p<0,01$), bol taktiež zaznamenaný pokles známok bolestí brucha (kŕče a plač).

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Detská výživa obsahujúca
a) proteínovú zložku s obsahom fosforu nižším ako 0,75 g na 100 g proteínu; a
b) lipidovú zložku, ktorá je pre dieťa ľahko stráviteľná a ktorá obsahuje triglycerid mastnej kyseliny, v ktorom zvyšky kyseliny palmitovej tvoria viac ako 10 % všetkých zvyškov mastných kyselín obsiahnutých v tomto triglyceride, **vyznačujúca sa tým**, že najmenej 30 % zvyškov kyseliny palmitovej v triglyceride je v Sn2 polohe triglyceridov.

2. Detská výživa podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým**, že proteínová zložka a) má obsah fosforu nižší ako 0,72 na 100 g proteínu, výhodnejšie nižší ako 0,69 na 100 g proteínu.

3. Detská výživa podľa nároku 1 alebo 2, **vyznačujúca sa tým**, že triglyceridy, v ktorých sú zvyšky kyseliny palmitovej viazané v polohách Sn1 alebo Sn3, tvoria maximálne 16 % všetkých prítomných triglyceridov.

4. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 3, **vyznačujúca sa tým**, že aspoň jedna proteínová zložka a) je hydrolyzát získaný hydrolýzou východiskového materiálu, obsahujúceho proteíny materského mlieka alebo proteín rastlinného pôvodu zbavený fosforu, s kombináciou aspoň jednej endoproteinázy a aspoň jednej exoproteinázy.

5. Detská výživa podľa nároku 4, **vyznačujúca sa tým**, že hydrolyzát použitý ako zložka a) je získaný hydrolýzou východiskového materiálu obsahujúceho mliečny proteín, zmes mliečnych proteínov a/alebo mliečny proteínový prípravok s kombináciou aspoň jednej endoproteinázy a aspoň jednej exoproteinázy.

6. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 5, **vyznačujúca sa tým**, že ďalej obsahuje
a) aspoň jednu probiotickú zložku zvolenú z lakto-N-tetraózy, lakto-N-fukopentaózy, laktulózy, laktosacharózy, rafinózy, galaktooligosacharidov, fruktooligosacharidov, oligosacharidov odvodených z polysacharidov sójových bôbov, oligosacharidov na báze manózy, arabinooligosacharidov, xylooligosacharidov, izomaltooligosacharidov, glukánov, sialyloligosacharidov a fukooligosacharidov,
b) aspoň jednu zložku zlepšujúcu viskozitu.

7. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 6, **vyznačujúca sa tým**, že obsah voľných aminokyselín pochádzajúcich z proteínového hydrolyzátu a) je nižší ako 10 g, výhodne nižší ako 7 g na 100 g proteínového ekvivalentu.

8. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 7, **vyznačujúca sa tým**, že jej osmolalita je nižšia ako 270 mOsmol/l, výhodne nižšia ako 240 mOsmol/l.

9. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 8, určená pre deti mladšie ako 6 mesiacov, **vyznačujúca sa tým**, že obsah vápnika, vyjadrený v miligramoch vápnika na 100 kJ energetického obsahu detskej výživy, je nižší ako 19,1 mg/100 kJ.

10. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 8, určená pre deti staršie ako 6 mesiacov, **vyznačujúca sa tým**, že obsah vápnika, vyjadrený v miligramoch vápnika na 100 kJ energetického obsahu detskej výživy, je nižší ako 29,2 mg/100 kJ.

11. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 10, **vyznačujúca sa tým**, že pomer vápnika k fosforu je 1,4 až 2.

12. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že celkový obsah tuku, vyjadrený ako celkový obsah lipidov, je 20 až 45 % hmotn.

13. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 12, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že relatívne množstvá zložiek a) až d) a ďalších zložiek sú:
- proteínová zložka a): 6,4 až 16 % hmotn.,
- lipidová zložka b): 18 až 29 % hmotn.,
- probiotická zložka c): až do 15 % hmotn.,
- zložka zlepšujúca viskozitu d): až do 15 % hmotn.,
- obsah ďalších zložiek: až do 60 % hmotn.

na celkových 100 % hmotn. hotovej detskej výživy.

14. Detská výživa podľa nároku 13, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že:
relatívne množstvo zložky c) je 3,0 až 15 % hmotn.,
a/alebo relatívne množstvo zložky d) je: 1,5 až 15 % hmotn.

15. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že jej viskozita meraná v Brookfieldovom viskozimetri pri 30 ot./min. je v rozpätí 0,02 až 0,1 Pa.s, výhodnejšie v rozpätí 0,04 až 0,08 Pa.s.

16. Detská výživa podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že obsah laktózy je maximálne 6,0 g/100 ml, výhodne maximálne 4,5 g/100 ml celkovej detskej výživy.

17. Spôsob prípravy proteínového hydrolyzátu na použitie v detskej výžive podľa nároku 3 alebo 4, zahrnujúci hydrolýzu východiskového proteínového materiálu s obsahom fosforu nižším ako 0,75 g na 100 g proteínu s kombináciou aspoň jednej endoproteinázy a aspoň jednej exoproteinázy, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že východiskový materiál ďalej obsahuje suspenziu buniek kvasníc v množstve 1 až 8 g suchej hmotnosti buniek kvasníc na 100 g proteínu.

18. Spôsob prípravy hydrolyzátu proteínov na použitie v detskej výžive podľa nároku 3 alebo 4, zahrňujúci hydrolýzu východiskového proteínového materiálu s obsahom fosforu nižším ako 0,75 g na 100 g proteínu s kombináciou aspoň jednej endoproteinázy a aspoň jednej exoproteinázy, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že kombinácia endoproteinázy a exoproteinázy je zmes obsahujúca enzýmy trypsín (EC 3.4.21.4), endopeptidázu z *Bacillus licheniformis* (3.4.21.14) endoproteinázu a exoproteinázu z *Aspergiullus oryzae* (EC 3.4.22.32).

19. Spôsob podľa nároku 17 alebo 18, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že zahŕňa hydrolýzu východiskového materiálu, ktorý obsahuje mliečny proteín, zmes mliečnych proteínov a/alebo mliečny proteínový prípravok.

20. Spôsob podľa nároku 19, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že zahŕňa hydrolýzu proteínov z materského mlieka, zvlášť z kravského mlieka, napríklad zo srvátky, zvlášť z kyslej srvátky; z kazeínu zbaveného fosforu alebo z ich vhodnej zmesi.

21. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 17 až 20, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že hydrolýza sa uskutočňuje pri teplote v rozpätí 45 až 60 °C a ukončuje sa ochladením celkovej hydrolyzovanej zmesi z teploty hydrolýzy na teplotu nižšiu ako 20 °C, výhodne na teplotu nižšiu ako 10 °C, počas desiatich minút až jednej hodiny.

Koniec dokumentu