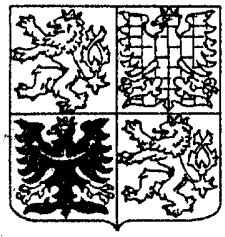
ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(11) 2305
(13) U
5(51) A 23 C 11/04

(21) 2648-94
(22) 30.06.94
(47) 12.08.94
(43) 19.10.94

(71) Mourek Jindřich MUDr. DrSc., Praha 1, CZ;
Koudelová Jitka RNDr., Praha 6, CZ;
Šmídová Ludmila MUDr., Praha 4, CZ;
Mydlilová Anna MUDr., Praha 4, CZ;
Baše Jiří ing. CSc., Praha 4, CZ;

(54) **Tuková složka mléčné výživy a dětská výživa**

CZ 2305 Ů

PUV 2048-94

Tuková složka mléčné výživy a dětská výživa

Oblast techniky

Technické řešení se týká tukové složky mléčné výživy zejména pro kojence a těhotné ženy a dětské výživy obsahující tuto tukovou složku.

Dosavadní stav techniky

Důležitou roli ve výživě novorozence hrají tuky. Zejména nenasycené mastné kyseliny (MK) řady n-3, n-6, tzv. polyenové mastné kyseliny (PUFA), jsou důležité pro růst, vývoj mozku, retiny, buněčných membrán, hrají důležitou roli v řadě imunitních a zánětlivých reakcí. Esenciální MK mají velký význam pro dozrávání nervové tkáně, pro zrakové funkce a z mnoha dalších aspektů (Neuringer, M.: Nutr. Rev., 51, 1993, Farquharson, J. et al.: Lancet 340, 1992). Mateřské mléko obsahuje optimální množství těchto důležitých MK. Toto optimální složení MK však dostupné přípravky pro umělou výživu nesplňují.

Mateřské mléko (MM) obsahuje v optimální množství vše, co novorozenec potřebuje ke svému vývoji, a proto je nejlepším modelem, jak obohatit složení. MM obsahuje dostatečné množství nezbytných MK, zejména kyseliny arachidonové (AA) 20:4n-6, dokosahexaenové (DHA) 22:6n-3, eikosapentaenové (EPA) 20:5n-3. Děti živené MM mají ve srovnání s dětmi živenými umělou výživou vyšší obsah AA a DHA ve tkáních. (Carlson, S.E. et al. J. Pediatr 1992, 120:159-67).

Získané informace o spektru MK v mateřském mléce v uvedených pracích [Carlson, S.E..: Lipids, 27 (1992), Hawley, L.E.: J. Am. Dietet. Asoc. 72 (1978), Luukkainen, P.: J. Ped. G.E. Nutr. 18, (1994), Mydlilova, A. et al. Sborník lék. 94, 1993] naznačují potřebu změnit složení MK v náhradní výživě novorozenců.

Až doposud většina přípravků obsahovala rostlinné oleje, které poskytovaly optimální množství kyseliny linolové (LA) 18:2n6 a linolenové (ALA) 18:3n-3 (Clark, K.J. et al. J. Pediatr. 1992, 120:151-8).

Tyto kyseliny musí být zastoupeny v optimálním poměru (4-10:1). Málo se věnovala pozornost kyselině AA, DHA, EPA. Většina použitých olejů (kokosový, sojový, slunečnicový) poskytuje dostatek LA a ALA, ale žádnou DHA, AA a EPA kyselinu.
Deficit n-3 a n-6 MK v dietě má nežádoucí vliv na mozkové a vizuální funkce (Uauy, R.et al. J. Pediatr. 1992:160-80).

Ukazuje se, že suplementace přípravků rybím olejem, který poskytuje dostatečné množství DHA a EPA kyseliny, je výhodnější než přidávání ALA do formulí (Carlson, S.E. et al. J. Pediatr. 1992, 120:159-67). Protože novorozenec a zvláště nedonošený je velice citlivý na nedostatek AA a DHA, je nutné, aby přípravky dětské výživy obsahovaly potřebné množství těchto MK.

Doporučení pro donošené děti:
Evropský výbor pro dětskou výživu (ESPGAN) doporučuje obsah 3,5 až 6,5 g tuku/100 kcal pro děti ve věku 0 až 12 měsícú.
Doporučení mastných kyselin pro nedonošené děti
(Committee on Nutrition of the Preterm Infant 1987):

1. tuk 4,7 kg/kg, přičemž má být zastoupen rostlinný i živočišný tuk
2. MCT (medium chain triglycerides) je dobře absorbované nedonošenými dětmi, přičemž MCT nemají překročit 40 % z celkového obsahu tuku v přípravcích
3. Kyselina linolová - doporučeno 8 % , nepřekročit 20 %.
   18:2 n-3 4,5 % z celkové energie (0,5 g/100 kcal)
   některé mají obsah až 22 % z celkového tuku (což je mnohem více než v mateřském mléce matek, které mají v dietě vysoký obsah PUFA).
   V Evropě v MM je kyseliny linolenové kolem 8 %.
4. Kyselina linolenová - doporučeno alespoň 0,5 % z celkové energie, tj. 55 mg/100 kcal.

Jiné doporučení:
American Academy of Pediatrics - doporučuje, aby formule obsahovaly 3,3 g/100 kcal, tj. 30 % z energetického příjmu a 300 mg 18:2/100 kcal, tj. okolo 1,7 % celkových kalorií.
Některé MM obsahuje 18:2 MK 8-10 %.
Vegetariáni mají extrémně vysokou hladinu 18:2 MK.

Dieta matky ovlivňuje složení lipidů, ale ne množství tuku. Dieta bohatá na PUFA kyseliny zvyšuje nenasycené MK a v MM beze změn obsahu tuku. Když je matka kaloricky deficitní, mobilizuje depotní tuk. Jestliže je ve stravě nadbytek netukových kalorií, hladina saturovaných MK stoupá, lipidy jsou syntetizovány z tkáňových zásob.

Matka, která je špatně živená během těhotenství má 3 - 4x častější výskyt vývojových poruch CNS a kongenitálních anomálií u dítěte. Kyselina arachidonová a DHA procházejí placentou z matky do plodu, zatímco na fetální straně chybí EPA a je velmi málo alfa linolenové kyseliny.

V jedné studii bylo vyšetřeno 500 žen, kterým se narodily děti nízké porodní hmotnosti. U těchto žen zjištěn deficit vitaminů, minerálů a FFA ve stravě proti skupině žen, které porodily děti

normální porodní hmotnosti. Nízká hladina AA je spojena s nízkou porodní hmotnosti., menším obvodem hlavy, malou placentou.

Nejnovější práce (Nettleton J.A.: Journal of the Amer. Dietetic Assoc., 93, 58-64, 1993), které uvádějí přehled nejdůležitějších přípravků, zejména z USA, konstatují, že v těchto přípravcích, ve srovnání s lidským mateřským mlékem, nejsou prakticky vůbec zastoupeny polyenové esenciální mastné kyseliny.

Existují další recentní práce upozorňující na nevýhodnosti dosavadních přípravků - ať z hlediska např. jejich energetické nadbytečnosti Dewey, K.G. a spol.: Amer. J. Clin Nutr., 57, 140-145, 1993.
Na rizika vývojových poruch nervového systému, mozku a vaskulárního systému z nedostatečné či špatné výživy novorozenců (zejména předčasně narozených) právě z hlediska nenasycených mastných kyselin upozorňuje rovněž Cawford M.A.: Amer. J. Clin. Nutr., 57, 703-709S, 1993.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky stávajících přípravků odstraňuje toto technické řešení , podle kterého tuková složka mléčné výživy pro děti a těhotné ženy obsahuje mastné kyseliny. Tuková složka mléčné výživy přitom obsahuje 16,39 až 22,28 hmot.% kyseliny linolové, 1,98 až 2,28 hmot.% kyseliny linolénové, 0,08 až 0,18 hmot.% kyseliny arachidónové, 0,58 až 0,96 hmot.% kyseliny eikosapentaenové a 0,38 až 0,63 hmot.% kyseliny dokosahexaenové.

Uvedeného složení důležitých mastných kyselin v tukové složce lze dosáhnout zejména tím způsobem, že součástí tukové složky je rybí tuk, jakož i směs slunečnicového oleje a sojového oleje s výhodou v poměru 1:1.

Dalším předmětem vynálezu je dětská výživa, zejména pro kojence, obsahující složky obvyklé pro tyto přípravky, zejména tuk, bílkoviny, laktózu, vodu, minerální látky a vitamíny, přičemž tukovou složku obsahuje v množství 26 až 36 hmot.%.
Tato tuková složka sestává z mléčného tuku v množství 60 až 85 hmot.%, rostlinného tuku v množství 10 až 35 hmot.% a rybího tuku v množství 3 až 5 hmot.%.

Tuková složka dětské výživy obsahuje mastné kyseliny v hmot.%: kyselinu linolovou množství 16,39 až 22,28, kyselinu linolénovou v množství 1,98 až 2,28, kyselinu arachidonovou v množství 0,08 až 0,18, kyselinu eikosapentaenovou v množství 0,58 až 0,96 a kyselinu dokosahexaenovou v množství 0,38 až 0,63.

Příklady provedení

Příklad 1 Adaptovaná mléčná výživa pro kojence do 6 měsíců věku

Základní surovina pro výrobu přípravku - tekutá smetana o obsahu 12,5 - 13,0 % tuku - se smíchá s rostlinným olejem Feminol (SeTuZa, Ústí nad Labem) a s rybím olejem (EPAX 3000-TG, Pronova, Biocare, Norsko). Feminol je směs slunečnicového a sojového oleje (1:1), který obsahuje 12,4 % saturovaných, 22,1 % monoénových mastných kyselin (MK) a z kyselin řady n-6 dominuje k. linolová C 18:2 n-6 (LA) s 60,2 %. Suma MK řady n-3 tvoří 4,6 % s k. linolenovou C 18:3n-3 (ALA). Polyénové esenciální MK eikosapentaenová C 20:5 n-3 (EPA), arachidonová C 20:4 n-6 (AA) a dokosahexaenová C 22:6 n-3 (DHA) nejsou zastoupeny.

Feminol použitý do směsi byl skladován při teplotě 20 - 25° C a zpracován do 4 týdnů od uskladnění.

Rybí olej, s vysokým obsahem polyénových MK řady n-3 (suma = 38,5 %) a z nich EPA = 19,2 %, DHA = 12,5 % a v řadě n-6 (suma = 8,1 %) dominuje především AA = 1,93 %, byl skladován při 4° C a byl předem vystaven teplotám 70° C po dobu 15 min a 90° C po dobu 30 min. Obsah malondialdehydu (sekundární produkt vznikající při tvorbě peroxidů) se zcela minimálně liší (0,5 - 1 %) od kontrolních vzorků při 4° C a rovněž spektrum MK, především EPA a DHA se při vystavení 70° C a 90° C řádově neliší. Obsah peroxidů vyjádřený v ug peroxidově vázaného kyslíku v 1 g tuku je u kontrolního vzorku 0,068 a u vzorků zahřátých na teplotu 70° C = 0,076 a 90° C = 0,080.

K 25 hmotnostním dílům (hm. d.) Feminolu se přidá 5 hm. d. rybího oleje a tato tuková směs je tepleně ošetřena při 90° C 30 min., pak následuje smísení olejového základu se 190 hm. d. tekuté smetany (mokrá směs) o obsahu 12,5 % tuku, a to odpovídá 34 g tuku ve 100 g přípravku. Po pasterizaci při 70° C 15 min. se směs ochlazuje, zahušťuje v odparce. Následuje poslední pasterizace při 70° C trvající jen 1 - 1,5 min., dále usušení směsi horkým vzchuchem 200° C během 1 min. a ochlazení na 80° C. Sypká forma přípravku se připraví k upravení do spotřebitelské formy.

Spektrum MK přípravku s 5 % přípravkem rybího oleje se přibližuje spektru MK v mateřském mléce a při 34 g tuku na 100 g přípravku bylo vyjádřeno v % a v g v tab 1 a 2.

Příklad 2 Adaptovaná mléčná výživa pro kojence do 6 měsíců věku

Základní suroviny pro výrobu přípravku - tekutá smetana o obsahu 12,5 - 13,0 % tuku - se smíchá s rostlinným olejem Feminol (SeTuZa, Ústí nad L.) a s rybím olejem (EPAX 3000-TG, Pronova, Biocare, Norsko). Feminol je směs slunečnicového a sojového oleje (1:1), který obsahuje 12,4 % saturovaných, 22,1 % monoénových mastných kyselin (MK) a z kyselin řady n-6 dominuje k. linolová C 18:2 n-6 (LA) s 60,2 %. Suma MK řady n-3 tvoří 4,6 % s k. linolenovou C 18:3n-3 (ALA). Polyénové esenciální MK eikosapentaenová C 20:5 n-3 (EPA), arachidonová C 20:4 n-6 (AA) a dokosahexaenová C 22:6 n-3 (DHA) nejsou zastoupeny.

Feminol použitý do směsi byl skladován při teplotě 20 - 25° C a zpracován do 4 týdnů od uskladnění.

Rybí olej, s vysokým obsahem polyénových MK řady n-3 (suma = 38,5 %) a z nich EPA = 19,2 %, DHA = 12,5 % a v řadě n-6 (suma = 8,1 %) dominuje především AA % 1,93 %, byl skladován při 4° C a byl předem vystaven teplotám 70° C po dobu 15 min. a 90° C po dobu 30 min. Obsah malondialdehydu (sekundární produkt vznikající při tvorbě peroxidů) se zcela minimálně liší (0,5 - 1 %) od kontrolních vzorků při 4° C a rovněž spektrum MK, především EPA a DHA se při vystavení 70° C a 90° C řádově neliší. Obsah peroxidů vyjádřený v ug perixidově vázaného kyslíku v 1 g tuku je u kontrolního vzorku 0,068 a u vzorků zahřážých na teplotu 70° C = 0,076 a 90° C 0,080.

K 25 hmotnostním dílům Feminolu se přidá 3 hm. d. rybího oleje a tato tuková směs je tepleně ošetřena při 90° C 30 min., pak následuje smísení olejového základu se 196 hm. d. tekuté smetany (mokrá směs) o obsahu 12,5 % tuku, a to odpovídá 34 g tuku ve 100 g přípravku. Po pasterizaci při 70° C 15 min. se směs ochlazuje, zahušťuje v odparce. Následuje poslední pasterizace při 70° C trvající jen 1 - 1,5 min., dále usušení směsi horkým vzchuchem 200° C během 1 min. a ochlazení na 80° C. Sypká forma přípravku se připraví k upravení do spotřebitelské formy.

Spektrum MK přípravku s 3 % přípravkem rybího oleje se přibližuje spektru MK v mateřském mléce a při 34 g tuku na 100 g přípravku bylo vyjádřeno v % a v g v tab 2.:

Příklad 3 Mléčná výživa pro děti nad 6 měsíců věku

Základní suroviny pro výrobu přípravku - tekutá smetana o obsahu 12,5 - 13,0 % tuku - se smíchá s rostlinným olejem Feminol (SeTuZa, Ústí nad L.) a s rybím olejem (EPAX 3000-TG, Pronova, Biocare, Norsko). Feminol je směs slunečnicového a sojového oleje (1:1), který obsahuje 12,4 % saturovaných, 22,1 % monoénových mastných kyselin (MK) a z kyselin řady n-6 dominuje k. linolová C 18:2 n-6 (LA) s 60,2 %. Suma MK řady n-3 tvoří 4,6 % s k. linolenovou C 18:3n-3 (ALA). Polyénové esenciální MK eikosapentaenová C 20:5 n-3 (EPA), arachidonová C 20:4 n-6 (AA) a dokosahexaenová C 22:6 n-3 (DHA) nejsou zastoupeny.

Feminol použitý do směsi byl skladován při teplotě 20 - 25° C a zpracován do 4 týdnů od uskladnění.

Rybí olej, s vysokým obsahem polyénových MK řady n-3 (suma = 38,5 %) a z nich EPA = 19,2 %, DHA = 12,5 % a v řadě n-6 (suma = 8,1 %) dominuje především AA % 1,93 %, byl skladován při 4° C a byl předem vystaven teplotám 70° C po dobu 15 min. a 90° C po dobu 30 min. Obsah malondialdehydu (sekundární produkt vznikající při tvorbě peroxidů) se zcela minimálně liší (0,5 - 1 %) od kontrolních vzorků při 4° C a rovněž spektrum MK, především EPA a DHA se při vystavení 70° C a 90° C řádově neliší. Obsah peroxidů vyjádřený v ug perixidově vázaného kyslíku v 1 g tuku je u kontrolního vzorku 0,068 a u vzorků zahřátých na teplotu 70° C = 0,076 a 90° C = 0,080.

K 12 hmotnostním dílům Feminolu se přidá 3 hm. d. rybího oleje a tato tuková směs je tepelně ošetřena při 90° C 30 min., pak následuje smísení olejového základu se 177 hm. d. tekuté smetany (mokrá směs) o obsahu 12,5 % tuku, a to odpovídá 26 g tuku ve 100 g přípravku. Po pasterizaci při 70° C 15 min. se směs ochlazuje, zahušťuje v odparce. Následuje poslední pasterizace při 70° C trvající jen 1 - 1,5 min., dále usušení směsi horkým vzchuchem 200° C během 1 min. a ochlazení na 80° C. Sypká forma přípravku se připraví k upravení do spotřebitelské formy.

Spektrum MK přípravku s 3 % přípravkem rybího oleje se přibližuje spektru MK v mateřském mléce a při 26 g tuku na 100 g přípravku bylo vyjádřeno v % a v g např. u těchto polyénových kyselin:

LA	:	8,79 %	=	2,29 g
EPA	:	0,58	=	0,15
DHA	:	0,38	=	0,1

Příklad 4 Mléčná výživa pro děti nad 6 měsíců věku

Základní surovina pro výrobu přípravku - tekutá smetana o obsahu 12,5 - 13,0 % tuku - se smíchá s rostlinným olejem Feminol (SeTuZa, Ústí nad L.) a s rybím olejem (EPAX 3000-TG, Pronova, Biocare, Norsko). Feminol je směs slunečnicového a sojového oleje (1:1), který obsahuje 12,4 % saturovaných, 22,1 % monoénových mastných kyselin (MK) a z kyselin řady n-6 dominuje k. linolová C 18:2 n-6 (LA) s 60,2 %. Suma MK řady n-3 tvoří 4,6 % s k. linolenovou C 18:3n-3 (ALA). Polyénové esenciální MK eikosapentaenová C 20:5 n-3 (EPA), arachidonová C 20:4 n-6 (AA) a dokosahexaenová C 22:6 n-3 (DHA) nejsou zastoupeny.

Feminol použitý do směsi byl skladován při teplotě 20 - 25° C a zpracován do 4 týdnů od uskladnění.

Rybí olej, s vysokým obsahem polyénových MK řady n-3 (suma = 38,5 %) a z nich EPA = 19,2 %, DHA = 12,5 % a v řadě n-6 (suma = 8,1 %) dominuje především AA = 1,93 %, byl skladován při 4° C a byl předem vystaven teplotám 70° C po dobu 15 min. a 90° C po dobu 30 min. Obsah malondialdehydu (sekundární produkt vznikající při tvorbě peroxidů) se zcela minimálně liší (0,5 - 1 %) od kontrolních vzorků při 4° C a rovněž spektrum MK, především EPA a DHA se při vystavení 70° C a 90° C řádově neliší. Obsah peroxidů vyjádřený v ug peroxidově vázaného kysliku v 1 g tuku je u kontrolního vzorku 0,068 a u vzorků zahřátých na teplotu 70° C = 0,076 a 90° C = 0,080.

K 10 hmotnostním dílům Feminolu se přidá 5 hm. d. rybího oleje a tato tuková směs je tepelně ošetřena při 90° C 30 min., pak následuje smísení olejového základu se 177 hm. d. tekuté smetany (mokrá směs) o obsahu 12,5 % tuku, a to odpovídá 26 g tuku ve 100 g přípravku. Po pasterizaci při 70° C 15 min. se směs ochlazuje, zahušťuje v odparce. Následuje poslední pasterizace při 70° C trvající jen 1 - 1,5 min., dále usušení směsi horkým vzchuchem 200° C během 1 min. a ochlazení na 80° C. Sypká forma přípravku se připraví k upravení do spotřebitelské formy.

Spektrum MK přípravku s 5 % přípravkem rybího oleje se přibližuje spektru MK v mateřském mléce a při 26 g tuku na 100 g přípravku bylo vyjádřeno v % a v g např. u těchto polyénových kyselin:

LA	:	7,66 %	=	1,99 g
EPA	:	0,96	=	0,25
DHA	:	0,63	=	0,16

Příklad 5 Adaptovaná mléčná výživa pro kojence do 6 měsíců věku

Tuková směs obsahující 35 hmotnostních dílů Feminolu se stejným spektrem MK saturovaných, monoénových i kyselin řady n-3 a n-6, jak je uvedeno v příkladech č. 1 - 4 a 5 hm. d. rybího oleje stejné šarže jako v předchozích příkladech, se tepelně ošetří při 90° C po dobu 30 min. a smíchá se 163 hm. d. tekuté smetany o obsahu tuku 12,5 %, a to odpovídá 34 g tuku ve 100 g sušeného přípravku. Pro další zpracování, včetně pasterizace při 70° C a při 90° C, ochlazení a sušení směsi horkým vzduchem, bylo použito stejného postupu jako v příkladech 1 - 4.

Spektrum MK přípravku s 5 % obohacením rybím olejem je uvedeno v tab. 2.

Příklad 6 Mléčná výživa pro těhotné a kojící matky

Pro výrobu přípravku se použijí stejné suroviny včetně rybího oleje jako v předchozích příkladech. Tuková směs obsahuje 15 hm. d. Feminolu a 3 hm. d. rybího oleje. Po smísení se 170 hm. d. tekuté smetany s obsahem 12,5 % tuku se postupuje zcela analogicky jako v příkladech 1 - 5. Konečný přípravek obsahoval 26 g tuku ve 100 g sušeného přípravku. Obohacením 3 % rybího oleje se dosáhlo rozšíření spektra MK o esenciální polyénové MK řady n-3 (EPA, DHA) a řady n-6 (LA) a tím bylo dosaženo cíle, pro který byl přípravek vyroben.

Tabulka 1

Srovnání spektra mastných kyselin v přípravku podle příkladu 1 a v komerčních přípravcích

Mastné kyseliny	Feminar	NUTRILON premium	NUTRILON follow on	MM	Příklad 1
	%	%	%	%	%
suma do C 12:0	5,58	12,39	7,82	5,1	7,57
suma iso + liché	2,65	0,04	0,49	1,63	1,39
C 14:0	10,58	4,55	8,5	4,9	9,57
suma do C 14:1	1,59	0,03	0,16	0,34	0,67
C 16:0	30,27	19,44	26,47	22,5	27,55
C 16:1	2,98	0,02	0,98	4,0	1,62
C 16:2 n-7	0,0	0,0	0,16	0,0	0,0
C 18:0	8,81	3,42	7,18	7,1	7,57
C 18:1 n-9	24,92	45,55	24,95	39,2	23,08
C 18:2 n-6 LA	10,65	11,92	21,35	9,1	16,39
C 18:3 n-6	0,14	0,05	0,13	0,1	0,09
C 18:3 n-3 ALA	1,57	2,39	1,24	0,9	1,99
C 18:4 n-3	0,12	0,0	0,07	0,12	0,14
C 20:3 n-6	0,05	0,2	0,12	0,48	0,12
C 20:4 n-6 AA	0,21	0,0	0,09	0,4	0,18
C 20:4 n-3	0,0	0,0	0,0	0,17	0,02
C 20:5 n-3 EPA	0,0	0,0	0,0	0,02	0,96
C 22:4 n-6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04
C 22:5 n-3	0,0	0,0	0,0	0,15	0,13
C 22:6 n-3 DHA	0,0	0,0	0,0	0,57	0,63
Saturované:	55,24	39,84	50,46	39,6 53,65	
Monoénové:	29,49	45,6	26,09	43,91	25,37
suma PUFA n-3	1,57	2,39	1,31	1,93	3,88
suma PUFA n-6	11,05	12,17	21,85	11,12	16,84
suma PUFA:	12,62	14,56	23,16	13,05	20,72
C 18:2 n-6 / C 18:3 n-3	6,78	4,99	17,22	10,11	8,24
P / S	0,23	0,37	0,46	0,33	0,39

NUTRILON: premium = výživa pro kojence do 6. měsíce
follow on = výživa pro kojence nad 6. měsíc

MM = mateřské mléko v 10.dnu laktace

P / S = suma polyénové / suma saturované MK

Tabulka 2
Spektrum MK ve výrobcích podle příkladů 1,2 a 5 vyjádřené v relativních procentech a současně v gramech s minimálním (3 %) a maximálním (5 %) přídavkem oleje EPAX 3000 - TG. (ve 34 g tukového podílu na 100 g výrobku)

MK	Př. 5 (%)	Př. 1 (%)	Př. 2 (%)	Př. 5 (g)	Př. 1 (g)	Př. 2 (g)
s. 12:0	6,17	7,57	7,45	2,1	2,57	2,53
s. iso+1iché	1,24	1,39	1,43	0,42	0,47	0,49
14:0	8,23	9,57	9,68	2,8	3,25	3,29
s. 14:1	0,58	0,67	0,67	0,2	0,23	0,23
16:0	24,91	27,55	27,95	8,47	9,37	9,5
16:1	1,9	1,62	1,92	0,65	0,55	0,65
18:0	7,0	7,57	7,87	2,38	2,57	2,68
18:1 n9	22,88	23,08	23,28	7,78	7,85	7,92
18:2 n6	22,28	16,39	16,39	7,58	5,57	5,57
18:3 n6	0,09	0,09	0,09	0,03	0,03	0,03
18:3 n3	2,28	1,99	1,98	0,78	0,68	0,67
18:4 n3	0,14	0,14	0,11	0,04	0,04	0,03
20:3 n6	0,17	0,12	0,13	0,06	0,04	0,04
20:4 n6	0,08	0,18	0,14	0,03	0,06	0,04
20:4 n3	0,02	0,02	0,01	0,007	0,007	0,003
20:5 n3	0,96	0,96	0,58	0,33	0,33	0,2
22:4 n6	0,04	0,04	0,01	0,01	0,01	0,003
22:5 n3	0,13	0,13	0,08	0,04	0,04	0,03
22:6 n3	0,63	0,63	0,38	0,21	0,21	0,13
Saturované:	47,55	53,65	54,18	16,17	18,24	18,42
Monoén.:	25,36	25,37	25,85	8,62	8,63	8,8
s. PUFA n3	4,02	3,88	3,14	1,37	1,32	1,07
s. PUFA n6	22,62	16,82	16,77	7,69	5,72	5,7
s. PUFA:	26,64	20,7	19,91	9,06	7,11	6,77
18:2 n6 / 18:3 n3	9,77	8,24	8,28			
P / S	0,56	0,39	0,37			

s.=suma

Tabulka 3:
Přehled rozsahů důležitých mastných kyselin vyjádřené v relativních procentech a gramech s přípravcích dle příkladů 1, 2 a 5

MK	vzorec	Příklady 1, 2, 5 rozsah (%)	Příklady 1, 2, 5 rozsah (g) při při 34 g tuku / 100 g
k. linolová LA	C 18:2 n-6	16,39 - 22,28	5,57 - 7,58
k. linolénová ALA	C 18:3 n-3	1,98 - 2,28	0,67 - 0,78
k. arachidonová AA	C 20:4 n-6	0,08 - 0,18	0,03 - 0,06
k. eikosapentaenová EPA	C 20:5 n-3	0,58 - 0,96	0,2 - 0,33
k. dokosahexaenová DHA	C 22:6 n-3	0,38 - 0,63	0,13 - 0,21

Pro přípravu dalších mléčných výrobků, inovovaných v uvedených intencích (pitné jogurty, kefirové mléko, bílé a další jogurty atd.) a tedy vhodných a doporučitelných především pro gravidní ženy či ženy laktující, se doporučuje tyto mléčné produkty obohacovat olejem EPAX 3000-TG, a to v rozsahu od 0,3 % do 3 % v daném výrobku. V tomto rozsahu by měl být zajištěn vhodný podíl esenciálních a důležitých mastných kyselin, zejména řady n-3.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Tuková složka mléčné výživy pro děti a těhotné ženy, obsahující mastné kyseliny, **vyznačující se tím,** že obsahuje v hmot %
kyselinu linolovou v množství 16,39 až 22,28
kyselinu linolénovou v množství 1,98 až 2,28
kyselinu arachidonovou v množství 0,08 až 0,18
kyselinu eikosapentaenovou v množství 0,58 až 0,96 a
kyselinu dokosahexaenovou v množství 0,38 až 0,63.

2. Tuková složka mléčné výživy podle nároku 1, **vyznačující se tím,** že součástí tukové složky je rybí tuk.

3. Tuková složka mléčné výrobky podle nároku 1, **vyznačující se tím,** že obsahuje směs slunečnicového a sojového oleje .

4. Tuková složka mléčné výživy podle nároku 3, vyznačující se tím, že směs slunečnicového a sojového oleje je v poměru 1:1.

5. Dětská výživa, zejména pro kojence obsahující složky obvyklé pro tyto přípravky, zejména tuk bílkoviny, laktózu, vodu, minerální látky a vitamíny, **vyznačující se tím,** že obsahuje tukovou složku v množství 26 až 36 hmot. %, přičemž tuková složka sestává z mléčného tuku v množství 60 až 85 hmot. %, rostlinného tuku v množství 10 až 35 hmot. % a rybího tuku v množství 3 až 5 hmot. %.

6. Dětská výživa podle nároku 5, **vyznačující se tím,** že její tuková složka obsahuje mastné kyseliny v hmot. %
kyselinu linolovou v množství 16,39 až 22,28
kyselinu linolénovou v množství 1,98 až 2,28
kyselinu arachidonovou v množství 0,08 až 0,18
kyselinu eikosapentaenovou v množství 0,58 až 0,96 a
kyselinu dokosahexaenovou v množství 0,38 až 0,63.