



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102802444 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201080033478. 4

代理人 黄革生 林柏楠

(22) 申请日 2010. 06. 01

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A23L 1/29 (2006. 01)

09161668. 0 2009. 06. 02 EP

A23L 1/30 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 01. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/057662 2010. 06. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02010/139702 EN 2010. 12. 09

(71) 申请人 雀巢产品技术援助有限公司

地址 瑞士沃韦

(72) 发明人 M·弗莱特 与一福岛 G·拉皮内特

J·施密特 M-L·马特乌斯

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

权利要求书 4 页 说明书 20 页

(54) 发明名称

支持儿童脑发育和功能的营养组合物

(57) 摘要

本发明涉及营养组合物,特别是涉及3-6岁儿童的营养组合物,所述的营养组合物包含蛋白质源、可利用的碳水化合物源、脂质源、至少一种益生微生物和益生元,其中所述的脂质源包括DHA(二十二碳六烯酸)和/或ARA(花生四烯酸)。该营养组合物改善了认知表现,特别是记忆、学习理解力、机敏、注意力、集中、处理速度、概念思维、抽象思维、言语能力、语言理解力、精神运动技能、好奇心以及与环境的自信互动。优选地,该组合物包含选自以下的一种、数种的组合或所有:DHA、ARA、LA、ALA、胆碱、铁、碘和叶酸。

1. 营养组合物在一种或多种选自支持、维持和改善3至6岁儿童的认知表现中的用途，所述的营养组合物包含：

- 一种或多种蛋白质源，
- 一种或多种可利用的碳水化合物源，
- 一种或多种脂质源，
- 一种或多种益生微生物，和
- 益生元，

其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸)。

2. 权利要求1的用途，其中儿童是3-5岁的儿童。

3. 权利要求1或2的用途，其中认知表现表示选自以下的一种、两种或多种的组合或所有：记忆、学习能力、理解力、机敏、注意力、集中能力、概念思维、抽象思维、言语能力、语言理解力、处理速度、好奇心以及与合作的自信互动。

4. 上述权利要求中任意一项的用途，其中所述的营养配方包含 DHA 和 / 或 ARA。

5. 上述权利要求中任意一项的用途，其中营养配方进一步包含亚油酸和 / 或 α -亚麻酸。

6. 上述权利要求中任意一项的用途，其中所述的营养组合物包含每 100g 干物质至少 2mg(毫克)铁。

7. 上述权利要求中任意一项的用途，其中所述的营养组合物包含每 100g 干物质至少 20mg 碘。

8. 上述权利要求中任意一项的用途，其中所述的营养组合物包含每 100g 干物质至少 20mg 鞘磷脂。

9. 上述权利要求中任意一项的用途，其中营养组合物包含每 100g 干物质至少 50mg 唾液酸。

10. 营养组合物，其中营养组合物包含每 100g 干物质至少 30mg 胆碱。

11. 上述权利要求中任意一项的用途，其中营养组合物包含选自以下的一种、数种的组合或所有：DHA、ARA、LA、ALA、碘和铁。

12. 上述权利要求中任意一项的用途，其中营养组合物进一步包含选自以下的一种、数种的组合或所有：鞘磷脂、唾液酸和胆碱。

13. 上述权利要求中任意一项的用途，其中营养组合物进一步包含选自以下的一种、数种的组合或所有：叶酸(维生素 B₉)、硫胺素(维生素 B₁) 和锌。

14. 上述权利要求中任意一项的用途，其中所述的蛋白质源提供约 10 至约 22 百分数的总能量，所述的可利用的碳水化合物源提供约 30 至约 60 百分数的总能量，并且所述的脂质源提供约 30 至约 55 百分数的组合物总能量。

15. 上述权利要求中任意一项的用途，其中所述的营养组合物包含至少两种不同的益生微生物，每种所述的微生物是以每 g 干物质组合物约 1×10^5 至 1×10^9 CFU 提供的。

16. 上述权利要求中任意一项的用途，其中所述的益生元包含选自以下的一种或多种：菊糖、低聚果糖或者菊糖和低聚果糖的混合物。

17. 上述权利要求中任意一项的用途，其中所述的营养组合物是成长乳，其是以粉末形式提供的。

18. 上述权利要求中任意一项的用途,其中所述的营养组合物包含下表中详述的每100g干物质中的营养物:

营养物		单位	每 100 g 干物质	
			下限值	上限值
总脂肪		g	17.43	24.60
	乳脂肪	g	5.04	7.11
	非乳脂肪	g	12.00	16.94
	卵磷脂	g	0.30	0.60
以上脂肪成分提供的脂肪酸:				
	亚油酸	g	3.08	6.15
	亚麻酸	mg	445.88	891.76
	DHA	mg	26.91	53.81

	ARA	mg	26.14	52.28
总蛋白质		g	14.08	20.00
总可利用的碳水化合物		g	46.87	66.17
总膳食纤维		g	3.04	4.29
	菊糖和寡糖	g	3.04	4.29
矿物质(灰)		g	3.00	6.00
	钙	mg	760.61	1073.80
微量营养物¹				
	鞘磷脂²	mg	25.63	102.50
	胆碱³	mg	68.68	274.70
	唾液酸²	mg	49.71	198.85
	牛磺酸	mg	39.21	69.19
	铁	mg	6.15	12.30
	锌	mg	9.99	19.99
	硫胺素(B₁)	mg	0.51	1.01
	烟酸(维生素 B₃)	mg	4.53	7.46
	吡哆素(维生素 B₆)	mg	0.44	0.67
	生物素(B₈)	μg	3.66	5.60
	叶酸(维生素 B₉)	μg	103.78	207.56
	维生素 C	mg	39.21	64.58
	维生素 A (视黄醇)	μg RE⁴	209.10	295.20
	维生素 D	μg CE⁵	5.23	10.46
	维生素 E	mg	4.18	7.84
	维生素 K	μg	14.35	30.75
	维生素 B₂	mg	0.79	1.69
	泛酸	mg	0.77	1.54
总的固体		g	100 g	

19. 支持和 / 或改善 3 至 6 岁儿童认知表现的方法, 所述的方法包括施用营养组合物的步骤, 所述的营养组合物包含:

- 一种或多种蛋白质源,
- 一种或多种可利用的碳水化合物源,
- 一种或多种脂质源,
- 一种或多种益生微生物, 和
- 益生元,

其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸)。

20. 提供营养的方法, 该方法包括给 3 至 6 岁儿童施用营养组合物的步骤, 所述的营养组合物包含:

- 一种或多种蛋白质源,
- 一种或多种可利用的碳水化合物源,
- 一种或多种脂质源,
- 一种或多种益生微生物, 和
- 益生元,

其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸)。

21. 制备用于支持和 / 或改善脑功能的营养组合物的方法, 所述的方法包括混合:

- 一种或多种蛋白质源,
- 一种或多种可利用的碳水化合物源,
- 一种或多种脂质源,
- 一种或多种益生微生物, 和
- 益生元,

其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸), 从而获得本发明的营养组合物。

22. 上述权利要求的用途和方法, 其中所述的营养组合物是成长乳。

23. 上述权利要求的用途和方法, 其中所述的营养组合物是以粉末、可重构形式提供的。

支持儿童脑发育和功能的营养组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及营养组合物。更特别的是，本发明涉及用于改善儿童、特别是年龄为约 3 至 6 岁的儿童的认知表现的的营养组合物。本发明进一步涉及支持和 / 或改善 3 至 6 岁儿童的认识表现的方法，涉及提供营养，该方法包括给 3 至 6 岁儿童施用本发明的营养组合物的步骤，以及制备用于支持和 / 或改善认识表现的的营养组合物的方法。

[0002] 本发明的现有技术和潜在问题

[0003] 对于至多 12 个月的婴儿，母乳是理想的乳液。在某些情况下，母乳是不可获得的或不是提供婴儿营养的优选选择，对于这些情况已经开发了通常基于牛乳的婴儿配方。在从年龄约 7 至 18 个月的时期，儿童通常断乳并且开始食用固体食物。替代基于乳的婴儿配方，纯乳通常用于给该年龄儿童提供乳液的重要营养物。

[0004] 然而，例如在从约 1 岁至至多约 6-7 岁的年龄内，单独的牛乳不适合满足某些营养（例如铁）的增长需要。开发成长乳（growing up milks）以提供更平衡和完整的食物，相比常规乳，更好地适应该年龄儿童的营养需求。因此，后继配方和成长乳的目的通常是提供用于支持儿童健康成长的重要营养物。

[0005] 最近，它还成为加强儿童免疫防御的目的。例如在 US2007/0031537 中公开了包含 LC-PUFA（长链多不饱和脂肪酸）和益生菌的配方。但是，该文献中公开的配方涉及婴儿，不涉及大于 1 岁的儿童。

[0006] 除了加强儿童免疫防御和改善儿童健康、身体健康和情绪，本发明解决了给年龄为约 3 至 6 岁、优选 3 至 5 岁的儿童提供进一步益处的问题。

[0007] 此外，本发明的目的是给所示年龄的儿童提供营养组合物，所述的营养组合物支持儿童正常的脑和 / 或精神发育和 / 或精神和 / 或认知表现。

[0008] 另外，本发明的目的是提供营养组合物，所述的营养组合物有助于在校儿童的良好表现、适应行为、认知技能、语言技能、运动技能和社会 - 情感技能。

[0009] 例如，本发明解决了提供营养组合物的问题，所述的营养组合物有助于或甚至改善了儿童正常的认知、表现、情绪、语言和智力发育。

[0010] 本发明还解决了提供包含营养物的营养组合物的问题，所述的营养物对于儿童脑的结构组分的发育是重要的。换言之，本发明提供了营养组合物，所述的营养组合物提供了儿童脑发育正确的营养。这意指儿童机体需要的用于构建脑的营养物（“结构构建单元”），脑中发生过程（例如代谢过程）必需的营养物和提供足够能量利用度的营养物，所述的能量是大脑进行适当的功能所需的。

[0011] 更特别地，本发明解决了提供营养组合物的问题，所述的营养组合物有助于或甚至改善了儿童的认知能力和性质例如短期和长期记忆、学习能力、理解力、计划和推理、精神运动技能、注意力和集中能力。

[0012] 着重指出的是，本发明解决了上述问题，同时提供了平衡的营养，提供了重要的大量营养物和微量营养物，例如分别是蛋白质、碳水化合物和脂肪，以及维生素和痕量元素。

[0013] 本发明解决了上述问题，因此 these 问题是本发明的完整部分。

[0014] 发明概述

[0015] 本发明提供了包含蛋白质源、可利用的碳水化合物源和脂质源的营养组合物，其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸)。

[0016] 另一方面，本发明提供了营养组合物，所述的营养组合物包含：

[0017] - 一种或多种蛋白质源，

[0018] - 一种或多种可利用的碳水化合物源，

[0019] - 一种或多种脂质源，

[0020] - 一种或多种益生微生物，和

[0021] - 益生元，

[0022] 其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸)。

[0023] 根据一个方面，DHA 是以富含 LC-PUFA(长链多不饱和脂肪酸)的油形式提供的。

[0024] 根据一个方面，本发明的营养组合物用于支持和 / 或改善 3 至 6 岁儿童的认知表现。

[0025] 根据一个方面，本发明提供了一种或多种选自支持、维持和改善 3 至 6 岁儿童的认知表现的方法，所述的方法包括施用营养组合物的步骤，所述的营养组合物包含：

[0026] - 一种或多种蛋白质源，

[0027] - 一种或多种可利用的碳水化合物源，

[0028] - 一种或多种脂质源，

[0029] - 一种或多种益生微生物，和

[0030] - 益生元，

[0031] 其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸)。

[0032] 根据一个方面，本发明提供了提供营养的方法，该方法包括给 3 至 6 岁儿童施用营养组合物的步骤，所述的营养组合物包含：

[0033] - 一种或多种蛋白质源，

[0034] - 一种或多种可利用的碳水化合物源，

[0035] - 一种或多种脂质源，

[0036] - 一种或多种益生微生物，和

[0037] - 益生元，

[0038] 其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸)。

[0039] 根据一个方面，本发明提供了制备用于支持和 / 或改善脑功能的营养组合物的方法，所述的方法包括混合：

[0040] - 一种或多种蛋白质源，

[0041] - 一种或多种可利用的碳水化合物源，

[0042] - 一种或多种脂质源，

[0043] - 一种或多种益生微生物，和

[0044] - 益生元，

[0045] 其中所述的脂质源包含 DHA(二十二碳六烯酸)，从而获得本发明的营养组合物。

[0046] 根据一个方面，本发明提供了本说明书中公开的蛋白质源、可利用的碳水化合物源、脂质源和其它成分在制备营养组合物中的用途。

[0047] 值得注意的是,本发明及其优选的实施方案定义的营养组合物,如果用作 3 至 6 岁、优选 3 至 5 岁儿童的营养补充,提供了有助于脑发育及其进行适当的功能可用的营养物。

[0048] 而且,该营养组合物可用作成长乳,有助于或甚至改善了儿童的认知、行为、情感、语言和智力发育。

[0049] 因此,一方面,本发明提供了本文公开的营养组合物在支持和 / 或改善 3 至 6 岁、优选 3 至 5 岁儿童的言语、知觉、定量能力以及记忆力发育中的用途。

[0050] 在一个类似的方面,另一方面,本发明提供了本文公开的营养组合物在支持和 / 或改善 3 至 6 岁、优选 3 至 5 岁儿童的行为、认知、交流(例如语言、表达和接受交流)和社会-情感技能中的用途。

[0051] 此外,下面描述以及所附权利要求提供了本发明的方面和优选的实施方案。

[0052] 优选实施方案的详述

[0053] 营养组合物优选包含蛋白质源、可利用的碳水化合物源、脂质源、至少一种益生菌以及优选益生元。对于本发明目的,术语“包含”意指“包括,在其中”,并且不旨在表示“仅由.....组成”。

[0054] 在本说明书中,重复使用术语“营养物”。例如,术语“营养物”表示典型的大量营养物和微量营养物,例如蛋白质、脂质、碳水化合物、维生素和痕量元素。然而,对于本说明书的目的,术语营养物还可以用于为在儿童上产生任何益处目的而添加的成分,例如,非必需的但有益的组分,例如益生菌、纤维,特别是益生元、DHA(二十二碳六烯酸)以及对儿童发育具有有益作用的其它功能成分。

[0055] 本发明的营养组合物优选包含所有大量营养物,即蛋白质物质(蛋白质源)、脂质和可利用的碳水化合物。根据一个实施方案,所述的蛋白质源提供约 10-22% 的总能量,所述的可利用的碳水化合物源提供约 30-60% 的总能量,并且所述的脂质源提供约 30-55% 的组合物总能量。更优选地,所述的蛋白质源提供约 11-18%,所述的可利用的碳水化合物源提供 35-55%,并且所述的脂质源提供约 30-50% 的组合物总能量。最优选地,蛋白质源提供 12-16%,碳水化合物源提供 40-50%,并且脂质源提供 35-45% 的组合物总能量。下面进一步给出了大量营养物和微量营养物的其它数量信息。

[0056] 例如,蛋白质源可以是植物或动物来源。蛋白质源的实例是大豆蛋白、大米蛋白、小麦蛋白、乳蛋白和卵蛋白。优选地,营养组合物包含乳蛋白。优选地,组合物包含乳清蛋白、酪蛋白或两者。更优选地,组合物包含乳清蛋白和酪蛋白。例如,蛋白质源可以以完整蛋白质、部分和总蛋白质水解物、二-、三-、寡-和多肽、游离氨基酸以及上述的混合物形式提供。游离氨基酸可以,例如,加入到完整蛋白质和 / 或蛋白质水解物中,以提供平衡的氨基酸分布。

[0057] 对于本发明的目的,乳通常是从驯化的动物获得的,例如母牛、山羊、绵羊、骆驼、单峰骆驼、水牛等。优选地,乳是牛乳或羊乳。因此,乳蛋白可以是例如牛乳蛋白。乳包含数种营养物,其参与脑的发育和进行功能,从而支持儿童的认知发育。不希望受理论限制,本发明人相信通过混合乳天然含有和递送的成分,如果与营养组合物中进一步的营养物组合,相互作用并且一起协同作用脑发育和功能,如下面更详细定义的。

[0058] 表述“可利用的碳水化合物”表示消化过程中、特别是在头期和肠期的上消化道

中,在人体产生的消化酶的作用下分解的碳水化合物,但也表示直接吸收的碳水化合物,例如葡萄糖。特别的是,可利用的碳水化合物表示碳水化合物源例如糖(例如蔗糖、葡萄糖、果糖)以及能被人的酶消化的淀粉。通常,可利用的碳水化合物被吸收并且进入中间代谢。通常,可利用的碳水化合物,如果不是直接以葡萄糖形式提供,则是可以被机体转化为葡萄糖的碳水化合物,因为葡萄糖是正常生理条件下被脑使用的能量源。

[0059] 优选地,可利用的碳水化合物是以至少一种选自乳糖、蔗糖和麦芽糊精的形式提供的,并且优选后者至少两种或所有三种的组合。优选地,乳糖提供 30-95%、更优选 50-85%、最优选 60-78% 干重的所有可利用的碳水化合物。优选地,糖提供 0-40%、更优选 2-35%、最优选 5-25% 干重的所有可利用的碳水化合物。优选地,麦芽糊精提供至少 0-60%、更优选 1-30%、最优选 3-15% 干重的本发明营养组合物中的所有可利用的碳水化合物。

[0060] 例如,脂质源包括任何来源的人体营养有用形式的脂质,例如植物、动物和 / 或鱼的油或脂肪。例如,脂质源包括从乳、卵、种子、坚果、真菌、微生物(例如酵母和细菌)获得的脂质。脂质源包括含磷脂、单-、二-、三-甘油酯、脂肪酸、固醇相关化合物(例如胆固醇、鞘氨醇、神经酰胺、鞘糖脂、神经节苷脂等)的来源。优选的脂质源是乳、植物油和卵。例如,营养组合物包含乳脂肪、植物油和鱼油。鱼油可以例如被另一种富含 PUFAs 的油替换,特别是本文提及的那些,例如 DHA、ARA,并且还优选 ALA 和 LA。

[0061] 在脂质中存在特别是婴儿和儿童期人体发育脑所用的重要元素。在脂肪组织之后,神经组织含有第二高浓度的脂肪酸。脂肪酸构成略高于 50% 干重的脑。在大脑皮质和视网膜中长链多不饱和脂肪酸的水平特别高。脑磷脂包含高比例的花生四烯酸(ARA, 20 : 4 ω -6)。脑还显著富含 ω -3 脂肪酸,特别是二十二碳六烯酸(DHA, 22 : 6 ω -3, 也称为色浮尼可酸(cervonic acid))。在大脑皮质和视网膜中 DHA 可以占有至多 50% 的磷脂脂肪酸,特别是在杆光感受器和灰质中富含。这表明 DHA 大量参与神经元和视觉功能。在脑中,DHA 和 ARA 可以由必需脂肪酸合成,所述的必需脂肪酸例如亚油酸(LA : 18 : 2 ω -6)和 α -亚麻酸(ALA : 18 : 3 ω -3)。总之,DHA 是脑和视网膜中细胞膜的关键组分,其中 DHA 在发育过程中积累。

[0062] 脑在儿童期积累 DHA,以便到 5-6 岁完成大部分脑身体生长。因此以支持该时期脑发育的方式提供脂质是重要的。

[0063] 根据一个实施方案,本发明的营养组合物包含 DHA。优选地,该营养组合物包含每 100g 干重营养组合物 10-60mg(毫克)DHA。更优选地,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物 15-50 并且最优选至少 20-40mgDHA。

[0064] 以每 100kcal 营养配方表示,营养组合物优选包含每 100kcal 营养组合物约 10-60mg、更优选约 15-50、甚至更优选 20-45 并且最优选 30-40mgDHA。

[0065] 根据一个实施方案,营养组合物包含 ARA。优选地,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物至少 10-60mg ARA。更优选地,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物 15-50 并且最优选 20-45 并且最优选 30-40mgARA。

[0066] 以每 100kcal 营养配方表示,营养组合物包含每 100kcal 营养组合物约 2-15mg、更优选约 3-11、甚至更优选 4-8 并且最优选 5-7mg ARA。

[0067] 优选地,DHA : ARA 的重量比范围为 4 : 1 至约 1 : 4,更优选 2 : 1 至约 1 : 2,

甚至更优选约 1.5 : 1 至 1 : 1.5 并且最优选 1.2 : 1 至 1 : 1.2。特别优选比例接近 1 : 1。

[0068] 本发明的营养组合物优选包含亚油酸 (LA : 18 : 2 ω -6)、 α -亚麻酸 (ALA : 18 : 3 ω -3) 或优选两者。LA 和 ALA 都是必需的长链多不饱和脂肪酸 (LC-PUFAs)。LA 可以通过机体转化为 ARA, 并且 ALA 可以通过机体转化为 DHA。

[0069] 因此, 营养组合物优选包含每 100g 干重营养组合物 1-10g、更优选 2-8、甚至更优选 3-7g 并且最优选 3.5-6g 亚油酸。

[0070] 根据一个实施方案, 营养组合物优选包含每 100g 干重营养组合物 200mg-1100mg、更优选 300-1000、甚至更优选 400-800 并且最优选 500-700mg、例如约 600mg α -亚麻酸。

[0071] 优选地, 本发明的营养组合物中亚油酸与 α -亚麻酸的比例范围 (包括端点) 为 2 : 1 至 12 : 1、优选 4 : 1 至 10 : 1、更优选 5 : 1 至 8 : 1。

[0072] 根据一个实施方案, 本发明的营养组合物中 ω -6 与 ω -3 脂肪酸的比例是 3 : 1 至 12 : 1、更优选 4 : 1 至 10 : 1、甚至更优选 5 : 1 至 9 : 1。优选地, ω -6 与 ω -3 脂肪酸的比例为至少 4.5、更优选至少 5。人体不能将脂肪酸从 ω -6 转化为 ω -3, 反之亦然。此外, 亚油酸和 α -亚麻酸竞争相同的代谢酶, 并且它们都相互抑制去饱和和延伸。因此, 在膳食中提供平衡比例的这些必需脂肪酸是重要的, 从而确保最佳的生长和发育。

[0073] ALA 和 DHA 可以以油形式加入, 特别是以含足够量 (例如, 大于 5wt. %, 更优选大于 10wt. %) 的 ARA 和 / 或 DHA 的甘油三酯形式加入。这类油的实例是鱼油或由微生物 (例如浮游植物、藻、真菌或细菌) 产生的油。LA 和 ALA 可以以植物油或脂肪形式提供, 即由植物例如特别是种子等获得的油。

[0074] 根据一个实施方案, 营养组合物包含铁。通常, 铁是多种细胞功能 (例如氧的运输、线粒体电子运输和 DNA 合成) 的必需组分。脑组织整体富含铁。铁还参与髓磷脂的生成、神经递质合成及其分解。例如, 铁是合成多巴胺所必需的, 多巴胺是注意力、执行功能与运动的重要神经递质。铁参与轴突生长和突触发生的组织。当今, 铁缺乏是全球最常见的单一营养物缺乏。人们已经观察到儿童中铁缺乏贫血和认知或行为表现缺陷之间的关联。因此, 铁对于脑发育是非常重要的。

[0075] 铁如果作为营养补充加入到营养组合物中, 通常在消化道中不易被吸收。存在低生物利用度形式的铁。因此, 根据一个实施方案, 铁是以高生物利用度形式加入的。铁可以以二价铁或三价铁 (II+ 或 III+ 氧化状态) 的形式加入。三价铁的实例是焦磷酸铁。根据优选的实施方案, 铁是以加入的硫酸亚铁 (包括硫酸亚铁水合物) 形式加入的。

[0076] 根据一个实施方案, 本发明的营养组合物包含每 100g 干重营养组合物 2-50mg、更优选 4-30mg、甚至更优选 5-20mg 并且最优选 6-15mg 铁。

[0077] 根据一个实施方案, 营养组合物包含胆碱。人脑富含包含胆碱的化合物。胆碱存在于灰质 (10% 干重)、白质 (8% 干重) 中, 并且是髓磷脂 (12% 干重) 的组分。根据一个实施方案, 本发明的营养组合物包含每 100g 干重营养组合物至少 30mg 胆碱、优选 50-300、更优选 80-250、最优选 110-190mg 胆碱。

[0078] 根据一个实施方案, 本发明的营养组合物包含锌。锌 (Zn) 是一种必需的痕量矿物质, 其需要通过膳食来提供。锌是超过 300 种酶的生物学功能所需要的, 而且稳定某些蛋白质的三级结构。在中枢神经系统中, 锌浓缩在特别谷氨酸能神经元的突触小泡中, 所述的谷

氨酸能神经元主要发现于前脑中并且与其它大脑结构连接。此外,在突触中,锌似乎参与神经传递。

[0079] 锌存在于至少某些乳组分中,例如乳和酪乳,并且少量可以以该形式加入至营养组合物中。优选地,锌是以足够量的单独痕量元素加入的,例如以硫酸锌形式。

[0080] 根据一个实施方案,本发明的营养组合物包含每 100g 干重营养组合物至少 5mg 锌。根据一个实施方案,组合物包含每 100g 干重营养组合物 5-50、优选 7-40、更优选 8-20mg 锌。

[0081] 根据一个实施方案,营养组合物包含维生素 D。生物学证据表明维生素 D 在脑发育和功能中的重要作用。因此,该营养组合物优选包含每 100g 干重营养组合物至少 2 μ g (微克) 维生素 D。根据一个实施方案,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物 3-12、更优选 4-10、最优选 5-8 μ g 维生素 D。

[0082] 根据一个实施方案,营养组合物包含硫胺素。硫胺素,也称为维生素 B₁,是一种 B 维生素家族的水溶性维生素。硫胺素用作能量产生系统、特别是参与碳水化合物代谢的那些系统中辅酶的部分,并且将葡萄糖分解成能量。硫胺素还在神经冲动传导中发挥作用。研究表明缺乏硫胺素除了对肌肉和心血管系统的负面作用之外,还会导致短期记忆减退、意识错乱和易激惹(行为问题)。因此,营养组合物优选包含每 100g 干重营养组合物 0.2-2、更优选至少 0.3-1.8、甚至更优选 0.4-1.6 并且最优选 0.5-1.4mg 硫胺素。

[0083] 根据一个实施方案,营养组合物包含叶酸。叶酸,也称为维生素 B₉,是细胞分裂和维持 DNA 和 RNA 形成以及氨基酸合成与分解所必需的。叶酸在一碳单元转移中用作辅酶。在婴儿和儿童中,叶酸缺乏会减缓所有生长。对于本说明书的目的,认为叶酸摄取与认知表现(例如记忆表现)相关。根据一个实施方案,本发明的营养组合物包含每 100g 干重营养组合物至少 80 μ g 叶酸。根据一个实施方案,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物 90-300 μ g 叶酸、优选 100-250、更优选 120-200 并且最优选 130-150 μ g 叶酸。

[0084] 根据一个实施方案,营养组合物包含碘。碘是正常产生甲状腺激素、正常生长和正常脑发育所必需的痕量元素。研究表明碘缺乏可能导致精神损害,例如通过较差的学校表现、降低的智力能力和损伤的工作能力表现。在某些地区,土壤和水天然含有较少的碘,增加了生活在这些地区人群中缺乏的风险。根据一个实施方案,本发明的营养组合物包含每 100g 干重营养组合物至少 10mg 碘、例如优选 10-300mg、优选 15-270mg、更优选 20-250mg 并且最优选 40-230mg 碘。

[0085] 根据一个实施方案,营养组合物包含鞘磷脂。鞘磷脂是鞘氨醇磷脂的亚类,通常其反过来是更大群体鞘脂的部分。鞘磷脂包括神经酰胺部分(例如鞘氨醇)和作为极性首基的磷酸胆碱。鞘磷脂是细胞膜的结构组分并且发现于神经元和神经胶质细胞膜中以及轴突中。鞘磷脂有助于神经电信号的高效和快速传导。特别的是,鞘磷脂是神经细胞轴突周围髓鞘的组分。在本发明的营养组合物中,鞘磷脂优选是作为乳(特别是牛乳)的天然组分提供的,后者优选用于制备组合物。本发明的营养组合物优选包含每 100g 干重营养组合物至少 20mg、例如 20-220、优选 25-200、更优选 30-150mg 并且最优选 40-100mg 鞘磷脂。

[0086] 根据一个实施方案,营养组合物包含唾液酸。唾液酸是超过 50 个 9-碳糖成员的家族,所有这些是神经氨酸的衍生物。人体中发现的主要唾液酸家族是来自 N-乙酰基神经氨酸亚家族。例如,唾液酸包含在乳中,例如牛乳和羊乳。在哺乳动物中,相比其它机体细

胞膜,神经元细胞膜含有最高浓度的唾液酸。多数唾液酸以神经节苷脂存在。神经节苷脂是细胞膜组分,包括脂质部分和含有至少一个或多个唾液酸残基的碳水化合物部分。唾液酸在脑中信息传导和贮存中发挥重要作用。在本发明的营养组合物中,唾液酸可以分开加入,但是优选以乳的方式足够量提供,所述的乳用作营养组合物的成分。优选地,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物至少 50mg 唾液酸。根据一个实施方案,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物至少 50mg 唾液酸。根据优选的实施方案,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物 60-250、优选 70-150、更优选 80-130mg 唾液酸。

[0087] 关于营养物碘、鞘磷脂和唾液酸,这些营养物不是特别加入到营养组合物中的,但是由于它们存在于乳组分(特别是例如全脂乳、脱脂乳和/或酪乳)中而存在。不希望受理论限制,发明人相信某些或所有这些营养物的存在与本文公开的营养组合物所报道的益处是相关的。当仅仅这些营养物的存在被认为是相关时,确切的量易受波动,其取决于地理来源以及季节所收集的动物(母牛、山羊等)乳的来源。因此本文给出的值是近似值并且可以被认为长期平均的中间值。胆碱还以足够量存在于乳组分中,但也是分开加入的。

[0088] 根据一个实施方案,营养组合物包含至少一种益生菌。益生菌是活的微生物,当以足量施用,其对宿主提供健康益处。根据一个实施方案,营养组合物包含至少两种不同的益生微生物。优选地,每种所述的微生物是以每 g 干物质组合物约 1×10^5 至 1×10^{12} CFU 提供的,优选至少 5×10^5 至 1×10^9 ,更优选至少 1×10^6 。“×”表示倍数,因此表示每个数的乘法。优选地,选择两种或多种不同益生微生物的组合,该组合提供健康益处,特别是当施用于 1 岁和更大的儿童时,特别是本文的营养组合物所定义的年龄组的儿童时。优选地,两种不同的益生微生物选自不同物种,更优选来自不同属。根据一个实施方案,营养组合物包含至少两种益生微生物,其中一个属是双歧杆菌属(*Bifidobacterium*),并且另一个属是乳杆菌属(*Lactobacillus*)。优选地,组合物包含一种或多种双歧杆菌属菌株,其选自长双歧杆菌(*Bifidobacterium longum*)和乳双歧杆菌(*Bifidobacterium lactis*)以及类干酪乳杆菌(*Lactobacillus paracasei*)。根据一个优选的实施方案,营养组合物包含以 ATCC BAA-999 保藏的长双歧杆菌菌株 Bb536 和以 CNCM 1-2116 保藏的类干酪乳杆菌菌株。

[0089] 根据一个实施方案,营养组合物包含膳食纤维。优选地,组合物包含可溶性纤维。根据一个实施方案,本发明的组合物包含至少一种益生元,例如低聚果糖(FOS)和/或低聚半乳糖(GOS)。优选地,营养组合物包含一种或多种选自菊糖、FOS 或菊糖和低聚果糖的混合物。优选地,营养组合物包含每 100g 干重营养组合物至少 1g、更优选至少 2g 并且甚至更优选至少 3g 可溶性纤维。根据一个实施方案,营养组合物包含 1 至 10g、优选 2 至 7g、更优选 3 至 4g 可溶性纤维。优选地,可溶性纤维是菊糖和 FOS 的混合物,所述的混合物包含至少 50%、更优选至少 60% 重量的干物质 FOS。

[0090] 根据一个优选的实施方案,本发明的组合物包含选自下列的一种、数种或所有营养物的组合:DHA、ARA、LA、ALA 和铁。优选地,营养组合物还包含碘。优选地,这些营养物是以上面或在本说明书另外部分(例如下表中)详述的量提供的。

[0091] 根据一个实施方案,本发明的组合物进一步包含选自下列的一种、数种或所有营养物的组合:鞘磷脂和唾液酸。优选地,营养组合物还包含胆碱。优选地,这些营养物是以上面或在本说明书另外部分(例如下表中)详述的量提供的。

[0092] 根据一个实施方案,本发明的组合物进一步包含选自下列的一种、数种或所有营

养物的组合：叶酸（维生素 B₉）、硫胺素（维生素 B₁）和锌。优选地，这些营养物是以上面或在本说明书另外部分（例如下表中）详述的量提供的。

[0093] 根据一个实施方案，本发明的营养组合物包含下表 1 中所示量的大量营养物和可溶性纤维。

[0094] 需要注意的是，在本文的表和权利要求中，量是以每 100g 完全干物质的百分数表示的。市售可获得的粉末（基本上干燥的）、可重构的配方通常包含少数克残留水，其量不同并且因此其不被考虑在所示的值内。

[0095] 表 1：本发明的营养组合物中大量营养物、主要脂肪酸和可溶性纤维的优选量

[0096]

营养物		单位	每 100 g 的重量
脂肪		g	15-26
	DHA	mg	10-60
	ARA	mg	10-60
	LA	g	1-10
	ALA	mg	300-900
蛋白质		g	11-20
可利用的碳水化合物		g	40-65
可溶性纤维		g	至少 1

[0097] 根据优选的实施方案，本发明的营养组合物包含下表 2 所示量的大量营养物和可溶性纤维（每 100g 干物质的百分数）。

[0098] 表 2：本发明的营养组合物中大量营养物、主要脂肪酸和可溶性纤维的更优选量

[0099]

营养物		单位	每 100 g 的重量
脂肪		g	17-24
	DHA	mg	15-50
	ARA	mg	15-50
	LA	mg	2-7
	ALA	mg	400-800
蛋白质		g	13-20
可利用的碳水化合物		g	45-60
可溶性纤维		g	至少 2

[0100] 根据最优选的实施方案，本发明的营养组合物包含下表 3 所示量的大量营养物和

可溶性纤维（每 100g 干物质的百分数）。

[0101] 表 3:本发明的营养组合中大量营养物、主要脂肪酸和可溶性纤维的最优选量
[0102]

营养物		单位	每 100 g 的重量
脂肪		g	18-22
	DHA	mg	20-40
	ARA	mg	20-40
	LA	mg	3-6
	ALA	mg	500-700
蛋白质		g	19-22.5
可利用的碳水化合物		g	43-50
可溶性纤维		g	至少 3

[0103] 关于微量营养物,特别是维生素和矿物质,对于本发明的目的,下表 4-6 显示了主要微量营养物的示例性优选、更优选和最优选的量。

[0104] 表 4:本发明的营养组合中某些主要微量营养物的优选量
[0105]

矿物质和维生素		单位	每 100 g 的重量
	铁	mg	2-50
	胆碱	mg	50-300
	维生素 B ₉ (叶酸)	μg	100-350
	维生素 B ₁ (硫胺素)	mg	0.3-1.8
	锌	mg	5-50

[0106]

[0107] 表 5:本发明的营养组合中某些主要微量营养物的更优选量
[0108]

矿物质和维生素		单位	每 100 g 的重量
	铁	mg	4-30
	胆碱	mg	80-250
	维生素 B ₉ (叶酸)	μg	120-300
	维生素 B ₁ (硫胺素)	mg	0.4-1.6
	锌	mg	7-40

[0109] 表 6 :本发明的营养组合中某些主要微量营养物的最优选量

[0110]

矿物质和维生素		单位	每 100 g 的重量
	铁	mg	6-15
	胆碱	mg	110-190
	维生素 B ₉ (叶酸)	μg	130-270
	维生素 B ₁ (硫胺素)	mg	0.5-1.4
	锌	mg	8-20

[0111] 根据本发明的营养组合,分别关于大量营养物和微量营养物的表 1-3 和 4-6 可以以任何方式组合。因此,本发明的营养组合可以通过组合表 1 和表 4、表 1 和表 5、表 1 和表 6 来定义。进一步的实施方案是通过组合表 2 和表 4、表 3 和表 5 以及表 2 和表 6 来定义的。进一步的实施方案是通过组合表 3 和表 4、表 3 和表 5 以及表 3 和表 6 来定义的。因此,表 1-6 涉及本发明的 9 个不同的实施方案。

[0112] 表 1-9 中所列的营养物可以用上述的营养物来完成,从而提供本发明的营养组合物。

[0113] 特别的是,营养组合物优选包含鞘磷脂和唾液酸,其不是上表中所列的,但是其优选存在并且例如通过乳成分(例如全脂乳、脱脂乳和/或酪乳)加入。

[0114] 下表 7 中详述了本发明的营养组合物的实施方案,其中下限值和上限值定义了重量范围,所述的范围是以每 100g 干物质的营养组合物包含不同营养物或成分的克数表示的。

[0115] 表 7 :本发明的营养组合物的实施方案

[0116]

营养物		单位	每 100 g 干物质	
			下限值	上限值
总脂肪		g	17.43	24.60
	乳脂肪	g	5.04	7.11
	非乳脂肪	g	12.00	16.94
	卵磷脂	g	0.30	0.60
以上脂肪成分提供的脂肪酸:				
	亚油酸	g	3.08	6.15
	亚麻酸	mg	445.88	891.76
	DHA	mg	26.91	53.81
	ARA	mg	26.14	52.28
总蛋白质		g	14.08	20.00
总可利用的碳水化合物		g	46.87	66.17
总膳食纤维		g	3.04	4.29
	菊糖和寡糖	g	3.04	4.29
矿物质(灰)		g	3.00	6.00
	钙	mg	760.61	1073.80
微量营养物 ¹				
	鞘磷脂 ²	mg	25.63	102.50
	胆碱 ³	mg	68.68	274.70
	唾液酸 ²	mg	49.71	198.85
	牛磺酸	mg	39.21	69.19
	铁	mg	6.15	12.30
	锌	mg	9.99	19.99
	硫胺素(B ₁)	mg	0.51	1.01
	烟酸(维生素 B ₃)	mg	4.53	7.46

[0117]

	吡哆素(维生素 B ₆)	mg	0.44	0.67
	生物素(B ₈)	μg	3.66	5.60
	叶酸(维生素 B ₉)	μg	103.78	207.56
	维生素 C	mg	39.21	64.58
	维生素 A (视黄醇)	μg RE ⁴	209.10	295.20
	维生素 D	μg CE ⁵	5.23	10.46
	维生素 E	mg	4.18	7.84
	维生素 K	μg	14.35	30.75
	维生素 B ₂	mg	0.79	1.69
	泛酸	mg	0.77	1.54
总的固体		g	100 g	

[0118] 1) 这些微量营养物以灰包括在内；

[0119] 2) 这些营养物是天然提供的,特别是通过乳成分提供的；

[0120] 3) 这些营养物是分开加入的并且也是尽可能天然提供的；

[0121] 4) 视黄醇当量

[0122] 5) 钙化醇当量

[0123] 下表 8 中详述了本发明的营养组合物的另一个实施方案；

[0124] 表 8:本发明的营养组合物的优选实施方案

[0125]

营养物		单位	每 100 g 干物质	
			下限值	上限值
总脂肪		g	18.45	22.55
	乳脂肪	g	5.33	6.52
	非乳脂肪	g	12.70	15.53
	卵磷脂	g	0.3	0.55
以上脂肪成分提供的脂肪酸:				
	亚油酸	g	3.69	4.51
	亚麻酸	mg	535.06	653.96
	DHA	mg	32.29	39.46

[0126]

	ARA	mg	31.37	38.34
总蛋白质		g	14.91	18.22
总可利用的碳水化合物		g	49.63	60.66
总膳食纤维		g	3.22	3.94
	菊糖和寡糖	g	3.22	3.94
矿物质(灰)		g	3.79	4.63
	钙	mg	805.35	984.32
微量营养物¹				
	鞘磷脂²	mg	35.88	76.88
	胆碱³	mg	96.15	206.03
	唾液酸²	mg	69.60	149.14
	牛磺酸	mg	41.51	59.96
	铁	mg	6.97	10.66
	锌	mg	11.33	17.32
	硫胺素(维生素 B₁)	mg	0.58	0.88
	烟酸(维生素 B₃)	mg	4.80	6.93
	吡哆素(维生素 B₆)	mg	0.44	0.67
	生物素(维生素 B₈)	µg	3.66	5.17
	叶酸(维生素 B₉)	µg	117.62	179.89
	维生素 C	mg	41.51	59.96
	维生素 A	µg RE⁴	209.10	319.80
	维生素 D	µg CE⁵	5.92	9.06
	维生素 E	mg	4.44	6.80
	维生素 K	µg	17.43	26.65
	维生素 B₂	mg	0.96	1.47
	泛酸	mg	0.87	1.54
总的固体		g	100	

[0127] 小数 1-5 具有与表 7 中相同的含义。

[0128] 表 1-8 中定义的营养组合物通常还包含碘。其也是通过乳成分天然提供的,并且

通常以以上所示的量存在。

[0129] 在任何情况中,上表中描述的本发明的营养组合物优选包含以上进一步定义的益生元和 / 或益生菌,更优选本说明书中详述的进一步的营养物。

[0130] 本发明的营养组合物可以以方便液体形式或用水或另外基于水或乳的液体重构的干燥粉末形式提供。优选地,营养组合物是以粉末形式提供的,并且在食用前不久(例如 1 分钟至 2 小时)由食用者通过加入水而重构。如惯例,水必须是清洁的,其优选是瓶装水,或在加入到营养组合物之前煮沸过并且过滤并且冷却至 60°C 或更低。

[0131] 如果营养组合物是以粉末形式提供的,其优选通过在 1d1 水中混合 12-20g 粉末来重构,优选每 1d1 (0.1 升) 水中混合 14-20g 粉末、更优选约 16-18g 粉末。

[0132] 典型的每份 (serving) 大小为约 225mL,以便例如 36g 粉末加入到 225mL 水中。每天,理论上每个 3 至 6 岁的儿童食用 2 至 3 份。

[0133] 营养组合物优选提供每 100g 干重的组合物 400-500kcal、更优选 420-480kcal。根据一个实施方案,每 d1 的重构配方,组合物提供优选 40-80、更优选 45-75、最优选 50-70kcal。每体积(例如 100mL)的营养组合物的含热量通常还可以根据每 100g 的含热量来测定,并且考虑以上所示的重构量。

[0134] 根据优选的实施方案,营养组合物是成长乳,也称为 GUM。更优选地,营养组合物是粉末 GUM,例如基本上不含淀粉的 GUM。

[0135] 根据一个实施方案,营养组合物适合于年龄 3-7、优选 3-6、更优选 3-5 并且最优选 3-4 岁的儿童。

[0136] 营养组合物提供了与儿童的健康精神、行为和智力发育相关的数种益处。

[0137] 在一个方面和 / 或实施方案中,营养组合物用于提供具有至少一种以下目的的营养物:(1) 支持脑的结构发育的营养物,(2) 脑中发生生物化学过程所需的营养物,和 / 或 (3) 提供脑进行功能必需的能量的营养物。优选地,营养组合物提供了以上用于 (1)、(1) 和 (2)、(1) 和 (3)、(2) 和 (3) 或者 (1)、(2) 和 (3) 的营养物。

[0138] 在一个方面和 / 或实施方案中,营养组合物支持和 / 或改善所有的认知表现(例如儿童的认知才能和 / 或能力)以及智力。下面进一步详述讨论认知表现的特别方面和 / 或实施方案。

[0139] 在一个方面和 / 或实施方案中,本发明的营养组合物有助于和 / 或改善学习和 / 或记忆。特别的是,营养组合物有助于和 / 或改善以下一种、两种或多种的组合或所有:长期记忆、短期记忆、工作记忆、言语记忆、听觉记忆、空间记忆、视觉记忆、识别记忆和回忆。

[0140] 在一个方面和 / 或实施方案中,本发明的营养组合物有助于和 / 或改善注意力。特别的是,营养组合物有助于和 / 或改善以下一种、两种或多种的组合或所有:集中、机敏、维持集中。营养组合物优选预防分心,例如在学校里减少冲动。该方面的认知表现包括一种或多种选择性的注意、持续注意、分配性注意和转换注意。

[0141] 在一个方面和 / 或实施方案中,本发明的营养组合物有助于和 / 或改善执行功能。特别的是,营养组合物有助于和 / 或改善以下一种、两种或多种的组合或所有:精神灵活性、概念思维、抽象推理和问题解决。优选地,营养组合物有助于和 / 或改善形成和维持计划、规则学习、心理定势转换和概念形成。

[0142] 在一个方面和 / 或实施方案中,本发明的营养组合物有助于和 / 或改善心理运动

和 / 或知觉行为。特别的是,营养组合物有助于和 / 或改善以下一种、两种或多种的组合或所有:运动协调、灵巧、空间技能。优选地,营养组合物改善和 / 或有助于以下一种或多种:心理运动整合、知觉和运动任务、空间能力等。

[0143] 在一个方面和 / 或实施方案中,本发明的营养组合物有助于和 / 或改善语言技能。特别的是,营养组合物有助于和 / 或改善以下一种、两种或多种的组合或所有:言语能力、语言理解、言语理解力、言语学习。

[0144] 在一个方面和 / 或实施方案中,本发明的营养组合物有助于和 / 或改善情绪和 / 或与环境互动的能力。因此,营养组合物有助于和 / 或改善以下一种、两种或多种的组合或所有:减少焦虑、减少兴奋、好奇心、自信地探索环境的倾向、满足、与他人互动以及减少易激怒。

[0145] 在一个方面和 / 或实施方案中,营养组合物支持儿童的健康、正常或改善的行为、认知、交流(例如语言、表达和接受交流)、运动和社会-情感发育。

[0146] 根据优选的实施方案,本发明的组合物有助于选自以下一种、两种或多种的组合或所有的儿童健康发育和 / 或改善的发育:记忆、学习能力、理解力、机敏、注意力、集中能力、概念思维、抽象思维、言语能力、语言理解力、处理速度、好奇心以及与合作的自信互动。

[0147] 例如用 WPPSI-III 测试(韦克斯勒学前儿童和小学生智力量表(Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence),2002年出版,用于2岁6个月至7岁3个月的儿童)评估2.5至约7岁儿童的认知表现。该测试是可商购获得的,例如:

[0148] <http://pearsonassess.com/HA1WEB/Cultures/en-us/Productdetail.htm?Pid=015-8989-317&Mode=summary>

[0149] WPPSI-III 测试包括数个子测试,用于评估不同方面的儿童认知功能和 / 或智力。这些子测试用于测量言语理解力和语言技能、智力以及精神和 / 或认知处理速度。

[0150] WPPSI-III 的言语子测试包括评估儿童下列能力的测试:

[0151] - 处理信息能力,其中儿童必须指出图片或口头简短回答关于平常物体和事件的问题。

[0152] - 理解力,其中儿童口头响应事件结果的问题。

[0153] - 词汇,其中儿童命名图片条目并且提供单词的言语定义。

[0154] - 识别相似性的能力,其中儿童完成包含言语相似的句子。

[0155] - 命名图片的能力,其中儿童命名小册子中很少列出的图片。

[0156] - 接受词汇。儿童注视一组4张图片,并且指出主考者大声描述的那一张。

[0157] - 单词推理。儿童阅读渐增的特别系列的一至三条线索,并且辨别出所描述的常见物体或概念。

[0158] WPPSI-III 的行为子测试包括评估儿童下列能力的测试:

[0159] - 集合物体的能力。需要儿童把拼图组装在一起,以形成有意义的整体。

[0160] - 块(block)设计的能力。儿童再现由1或2种颜色块制成的图案。

[0161] - 用脑筋完成图片的能力。儿童从常见物体的图片中辨别失去了什么。

[0162] - 矩阵推理。儿童注视不完整的矩阵,并且从4或5个响应选项中选择缺失部分。

[0163] - 辨别图片概念。儿童被呈现2或3行图片,并且从每行中选择一张图片,以形成具有常见组织概念的一组。

[0164] - 寻找符号。通过标记盒子,儿童表明目标符号是否出现在一系列符号中。

[0165] - 编码。使用关键词(key),儿童画出与简单几何形状配对的符号。

[0166] - 在某些或所有子测试任务中,测量时间以评估儿童的表现。

[0167] 如上所述,本发明的营养组合物支持和/或改善了记忆,特别是短期记忆、工作记忆和/或长期记忆,优选至少短期记忆和/或工作记忆。在典型的试验环境中可以更容易测试短期记忆和工作记忆。

[0168] 对于本说明书的目的,“记忆”是生物体的精神能力,选自以下的一种、两种(例如,(a)和(c))或全部三种:(a)储存、(b)保留和(c)回忆信息。对于本说明书的目的,可以检查的记忆现象包括:(1)知识(记忆了什么?);(2)理解力(它意指什么?);(3)语境/功能(为什么记忆?);和(4)策略(如何记忆?)。记忆是复杂的心理学过程,其不独立于单个记忆区域过程。记忆与数个其它认知区域相关,包括感觉记忆、听觉记忆和视觉记忆。术语“记忆”包括:

[0169] “短期记忆”:例如,短暂储存简单信息的系统,例如不多于60秒、至多30、至多20或至多15秒储存和处理信息的系统,所述的信息用于进行认知任务例如学习、推理和理解力。

[0170] “工作记忆”:是指短期记忆并且需要同时储存和处理信息。

[0171] “长期记忆”是能持续超过数分钟(例如超过2-3分钟)至数十年的记忆。作为长期记忆储存的信息条目可以终生获取。

[0172] 记忆通常被理解为是一种过程,通过这个过程所学的随着时间而存留。在这种意义上,学习和记忆是密切相关的。因此,本发明的组合物支持和/或改善了儿童的学习和/或记忆能力。

[0173] 例如,本发明的营养组合物支持和/或增强了短期内儿童回忆单词、数字、图片、符号、字母和/或音调顺序的能力。

[0174] 根据一个方面,营养组合物支持和/或改善了至少一种选自儿童的学习能力、机敏、注意力和集中能力。

[0175] 根据一个方面,本发明的组合物支持和/或改善了以下一种或多种中的儿童技能和/或能力:(1)语言的理解和使用,(2)数学能力,(3)概念化和推理。

[0176] 以下实施例是落入本发明范围内的某些产品和制备相同产品的方法的具体说明。不能认为它们以任何方式限制本发明。可以对本发明进行改变和修饰。即,技术人员将认识到这些实施例中的很多变通实施方案涵盖配方、成分、处理和混合物的广泛领域,以便合理调整本发明的营养物和其它元素,用于多种应用。

实施例

[0177] 实施例1:本发明的营养组合物

[0178] 用于3至6岁儿童的粉末乳是通过制备成分的浆液而制备的,所述的成分特别是脱脂乳粉末、全脂乳、酪乳、麦芽糊精、糖、乳糖、植物油、矫味成分、乳化剂、维生素混合物、矿物质和微量元素混合物、益生元以及包含DHA和ARA的油。将浆液加热蒸发,然后通过喷雾干燥转化为粉末。随后,加入粉末形式的两种不同的益生微生物:长双歧杆菌(ATCCBAA-999)和类干酪乳杆菌(CNCM I-2116),以便每种提供每g粉末至少 1×10^6 CFU。下

表 9 提供了每 100 克干物质（不考虑残留水）成长乳营养物的的最终组成。表 9 的示例性组合物包含每 100g 干物质约 455kcal。

[0179] 表 9 :本发明的营养组合物的营养物

[0180]

营养物		单位	每 100 g 干物质(单位)
总脂肪		g	20.50
	乳脂肪	g	5.92
	非乳脂肪	g	14.11

[0181]

	卵磷脂	g	0.46
以上脂肪成分提供的脂肪酸:			
	亚油酸	g	4.10
	α -亚麻酸	mg	594.51
	DHA	mg	35.88
	ARA	mg	34.85
总蛋白质		g	16.56
	酪蛋白	g	12.75
	乳清蛋白	g	3.81
总可利用的碳水化合物		g	55.15
	乳糖	g	30.99
	蔗糖	g	7.83
	麦芽糊精	g	15.59
总膳食纤维		g	3.58
	菊糖和寡糖	g	3.58
矿物质(灰)		g	4.21
	钠	mg	252.15
	钾	mg	823.08
	氯化物	mg	591.43
	钙	mg	894.83
	磷	mg	509.43
	镁	mg	58.43
	锰	μ g	60.48
	硒	μ g	5.74
微量营养物 ¹			
	鞘磷脂 ²	mg	51.25
	胆碱 ³	mg	137.35
	唾液酸 ²	mg	99.43

[0182]

	牛磺酸	mg	46.13
	碘²	µg	84.05
	铁	mg	8.20
	锌	mg	13.33
	硫胺素(B₁)	mg	0.68
	烟酸(维生素 B₃)	mg	5.33
	吡哆素(维生素 B₆)	mg	0.51
	生物素(B₈)	µg	4.31
	叶酸(维生素 B₉)	µg	138.38
	维生素 C	mg	46.13
	维生素 A (视黄醇)	µg RE⁴	246.00
	维生素 D	µg CE⁵	6.97
	维生素 E	mg	5.23
	维生素 K	µg	20.50
	维生素 B₂	mg	1.13
	泛酸	mg	1.03
	总的干物质	g	100

[0183] 小数 1-5 具有与上表 7 中相同的含义。

[0184] 实施例 2:评估 3 至约 6 岁儿童的一般认知表现和智力的临床研究

[0185] 在临床研究中,评估了儿童的认知技能。

[0186] 对于该研究,招募总共 200 名两种性别的年龄为 3 至 5 岁的健康儿童。将儿童分成两组。一组接受实施例 1 中详述的成长乳,另一组是对照组并且接受(全脂)乳粉末。两组均摄取习惯食物,特别是平常的食物。接受本发明的营养组合物的儿童每天接受两份。一份是通过将 36g 粉末与 210mL 水混合获得的。对照组的儿童接受相当量的对照粉末。

[0187] 接下来的一年测试期,测量一般领域的一般认知能力和一般智力中的儿童健康发育。特别的是,评估儿童是否有任何认知益处。对于评估,使用 Bessie B. Burgemeister 的哥伦比亚心理成熟量表(Columbia Mental Maturity Scale), Lucille Hollander Blum, Irving Lorge, 由 Harcourt Brace Janovich, Inc. 于 1972 年出版。该测试是在如下可商购获得的:

[0188] <http://pearsonassess.com/HAIWEB/Cultures/en-us/Productdetail.htm?Pid=015-8035-917&Mode=summary>

[0189] 该测试每次给儿童呈现一系列卡片(3-5 张卡片),儿童必须从一组中挑出一个特

别的 - 其不符合这个范畴。因此该测试测量儿童如何将不同含义联系在一起,并且能够理解一个范畴的形成。

[0190] 该测试适用于儿童的文化和语言。根据该测试的方案,分别评估每个儿童的能力。

[0191] 在研究结束时,两组间的比较表明接受营养组合物的组在测试评估的领域中表现更好。特别的是,在接受本发明的营养组合物的组中,更多的儿童将认知受益。

[0192] 结果表明在接受本发明的组合物的儿童中关于注意力、学习、理解力、概念思维、记忆、机敏、集中和情绪的至少一种测量上有改善的表现。

[0193] 这些结果显示本发明的营养组合物是支持和 / 或改善年龄为 3 至 5 岁儿童的认知表现、特别是记忆和集中能力的成长乳。

[0194] 实施例 3:评估 3 至 5 岁儿童的特别方面的认知表现的临床研究

[0195] 该研究遵循与实施例 2 中相同的普通方案,差异在于使用 WPPSI-III 测试(韦克斯勒学前儿童和小学生智力量表(Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence),2002 年出版,用于 2 岁 6 个月至 7 岁 3 个月的儿童)评估儿童智力的所选方面。以上提供了该测试的细节。

[0196] 在该测试中,区分了言语智力、行为智力、满刻度 IQ、处理速度和一般语言技能。以上本说明书中详述了该测试的不同方面。

[0197] 类似于实施例 2 中获得的结果,接受本发明的营养组合物的儿童在测试的多个测量领域取得更好的结果,特别是在注意力、执行功能(例如形成图片概念)、推理、接受词汇、单词推理、处理速度和记忆领域。

[0198] 这些结果显示本发明的营养组合物是支持和 / 或改善本说明书中定义的认知表现、特别是年龄为 3 至 5 岁儿童的学习和记忆能力的成长乳。更特别地,本发明的营养组合物是支持 / 改善年龄为 3 至 5 岁儿童的注意力能力的成长乳。