



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101322510 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 02

(21) 申请号 200810132302. 9

*A23L 1/304* (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 07. 09

*A23L 1/035* (2006. 01)

(73) 专利权人 内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司

*A23C 21/00* (2006. 01)

地址 011500 内蒙古自治区呼和浩特市和林格尔盛乐经济园区内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司

*A23C 7/00* (2006. 01)

*A23C 7/04* (2006. 01)

*A23C 3/02* (2006. 01)

(72) 发明人 王安平 周静

### (56) 对比文件

CN 101095433 A, 2008. 01. 02, 全文.

CN 101066071 A, 2007. 11. 07, 全文.

EP 0183305 A1, 1986. 06. 04, 全文.

(51) Int. Cl.

审查员 张策

*A23C 9/152* (2006. 01)

*A23C 9/158* (2006. 01)

*A23C 9/00* (2006. 01)

*A23C 17/00* (2006. 01)

*A23C 21/06* (2006. 01)

*A23C 21/08* (2006. 01)

*A23C 21/04* (2006. 01)

*A23L 1/29* (2006. 01)

*A23L 1/30* (2006. 01)

*A23L 1/302* (2006. 01)

*A23L 1/303* (2006. 01)

*A23L 1/305* (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 10 页

### (54) 发明名称

一种适合孕妇饮用的液态奶

### (57) 摘要

本发明涉及一种液态奶,特别是使用蒸汽注入式直接灭菌的孕妇用液态奶及其制备方法。属于乳品技术领域。本发明所提供的适合孕妇饮用的液态奶,每100克包含如下重量的组分:牛奶(或复原乳)850-1100Kg,乳化稳定剂1.5-5Kg,复合维生素0.9-600克,复合矿物质130-340g,益生元4-15Kg,藻类DHA油0.1-1Kg。本发明的液态奶营养成分更合理,以满足孕妇特殊生理期的需要。本产品与鲜牛奶及普通奶粉相比,具有营养配比科学、风味香浓、食用方便的优点。

CN 101322510 B

1. 一种适合孕妇饮用的液态奶,其特征在于:其组分如下:牛奶或复原乳 850-1100Kg,乳化稳定剂 1.5-5Kg,复合维生素 0.9-600g,复合矿物质 130-340g,益生元 4-15Kg,藻类 DHA 油 0.1-1Kg;所述复合维生素的组成及其重量份为:

维生素 A 150-450 IU,

维生素 D<sub>3</sub> 30-75 IU,

维生素 E 1.4-3 IU,

维生素 C 15-25 毫克,

维生素 B<sub>1</sub> 150-230 微克,

维生素 B<sub>2</sub> 150-333 微克,

维生素 B<sub>6</sub> 121-242 微克,

维生素 B<sub>12</sub> 0.15-1 微克,

泛酸 300-1200 微克,

叶酸 75-124 微克;

所述复合矿物质的成份及其重量份为:钙 40-160mg、铁 0.5-2.5mg、锌 0.3-1mg;-所述益生元为低聚果糖和低聚半乳糖的组合,低聚果糖和低聚半乳糖的比例为(2:1)-(10:1)。

2. 根据权利要求 1 所述的液态奶,其特征在于:所述低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 9:1。

3. 根据权利要求 1 所述的液态奶,其特征在于:所述藻类 DHA 油为甘油三酸酯型态,其中,DHA 含量 $\geq$  35%。

4. 根据权利要求 1 所述的液态奶,其特征在于:所述乳化稳定剂选自:磷脂、卡拉胶、瓜尔豆胶、刺槐豆胶、单甘酯、蔗糖酯的一种和 / 或多种组合。

## 一种适合孕妇饮用的液态奶

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种液态奶,特别是使用蒸汽注入式直接灭菌的孕妇用液态奶及其制备方法。属于乳品技术领域。

### 背景技术

[0002] 健康的营养饮食不仅对胎儿的生长发育有举足轻重的作用,而且对孕妇本身的健康也大有益处。妊娠期不是孕妇正常生理代谢与胎儿发育过程的简单相加,而是孕妇生理功能的全面调整过程。妊娠期妇女除维持本身的基础代谢和生活、劳动所需之外,还要负担胎儿的生长发育,胎盘的营养以及母体组织的增生的需要,因此具有特殊的营养需求。良好的饮食不仅能降低母亲发生感染、贫血和妊娠中毒等并发症的危险,还能降低婴儿早产、体重不足、死胎、脑损伤和发育迟缓的可能性。更进一步说,为了准备分娩时用力、出血、产后授乳和育儿等体力和营养的消耗,从孕期开始蓄积营养,也是非常必要的。而目前我国市场上孕妇代乳食品种类有限,多为奶粉需要用水冲调,其营养成分也不全面,因此生产出合理的、适合孕妇的代乳品迫在眉睫。尤其是饮用方便的孕妇液态奶。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种营养成分全面、饮用方便的适合孕妇食用的液态奶。

[0004] 牛奶(或复原乳)850-1100Kg,乳化稳定剂1.5-5Kg,复合维生素0.9-600克,复合矿物质130-340g,益生元4-15Kg,藻类DHA油0.1-1Kg。本发明的液态奶营养成分更合理,以满足孕妇特殊生理期的需要。本产品与鲜牛奶及普通奶粉相比,具有营养配比科学、风味香浓、食用方便的优点。

[0005] 其中,牛奶可以选自鲜牛奶,也可以采用全脂奶粉或其他乳制品(脱脂奶粉、乳清浓缩蛋白、酪乳粉等)组合形成复原乳,等同提供本发明中鲜牛奶的营养素。

[0006] 复合维生素选自维生素A、维生素D<sub>3</sub>、维生素E、维生素C、维生素B<sub>1</sub>、维生素B<sub>2</sub>、维生素B<sub>6</sub>、维生素B<sub>12</sub>、泛酸、叶酸的其中几种或多种组合。复合维生素的组成及其重量份为:

[0007] 维生素A 150-450 国际单位(IU),

[0008] 维生素D<sub>3</sub> 30-75 国际单位(IU),

[0009] 维生素E 1.4-3 国际单位(IU),

[0010] 维生素C 15-25 毫克,

[0011] 维生素B<sub>1</sub> 150-230 微克,

[0012] 维生素B<sub>2</sub> 150-333 微克,

[0013] 维生素B<sub>6</sub> 121-242 微克,

[0014] 维生素B<sub>12</sub> 0.15-1 微克,

[0015] 泛酸 300-1200 微克,

[0016] 叶酸 75-124 微克。

[0017] 所述复合矿物质选自钙、铁、锌的几种或多种组合。其中所述钙可选自乳钙、柠檬

酸钙、磷酸钙、氯化钙、碳酸钙、乳酸钙的一种或几种钙制剂组合；所述铁可选自焦磷酸铁、葡萄糖亚铁、硫酸亚铁、乳酸亚铁、柠檬酸铁的一种或几种铁制剂组合；所述锌选自柠檬酸锌、硫酸锌、葡萄糖酸锌、乳酸锌、氯化锌的一种或几种锌制剂组合。

[0018] 所述复合矿物质的优选含量为每 100 克液态奶中含有复合矿物质 0.002-0.02 克。复合矿物质的添加种类和添加量可根据成品中矿物质的含量进行调整；优选：复合矿物质的成份及其重量分为：钙 40-160mg、铁 0.5-2.5mg、锌 0.3-1mg。

[0019] 由于金属元素会与牛奶中的酶类物质发生反应，造成沉淀和变色等化学反应，所以本发明的发明点就是针对此类问题选择矿物质进行添加，不但为孕妇能够补充营养元素，而且不会对产品的性状产生影响，是本发明的创造性所在。经过发明人长期研究，发现上述的金属元素添加的时候选择上述的化合物能够避免上述的问题，而且上述化合物组合后也不会产生任何的沉淀和变色等化学反应。

[0020] 所述益生元为低聚果糖 (FOS) 和低聚半乳糖 (GOS) 的组合，低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 (2 : 1)-(10 : 1)，优选 9 : 1。低聚糖可以有选择性地促进有益菌的生长；改善免疫反应系统；便秘有显著减少；反胃回流显著减少。

[0021] 所述藻类 DHA 油来自于纯天然、全植物资源，是最容易被人体消化的甘油三酸酯型态（跟母乳中的 DHA 型态一样），DHA 含量  $\geq 35\%$ ；没有任何含量过高的物质，例如磷脂类和胆固醇；没有任何鱼油中可能存在的海洋污染物和由毒物质；具有促进胎儿大脑发育的功能。

[0022] 乳化剂选自磷脂、卡拉胶、瓜尔豆胶、刺槐豆胶、单干酯、蔗糖酯以及为达到乳化、稳定产品的目的，由本发明推知的一些显而易见的胶体、脂类或酯类的一种或多种组合。乳化剂的优选含量为每 100 克液态奶含乳化剂 0.1-0.4 克。

[0023] 所述液态奶的制备方法，包括如下步骤：

[0024] (1) 原料验收：

[0025] 牛奶经过粗滤、离心净乳，进行标准化。贮存于温度为 4℃ 左右的混料罐。

[0026] (2) 配料：

[0027] a. 将脱脂奶粉加水于 45℃ 混合，加入混料罐。如采用复原乳，全脂奶粉加水于 45℃ 混合，加入混料罐。

[0028] b. 复合维生素、复合矿物质、益生元、乳化稳定剂在 45℃ 以上混合均匀，加入混料罐。

[0029] (3) 搅拌、混匀、定容

[0030] 将混料罐中的物料搅拌 5-20 分钟，充分混匀，并补充软水，定容。

[0031] (4) 预热和均质

[0032] a. 预热：将混料罐中的物料在 65-90℃ 下预热。

[0033] b. 均质：将混料罐中的物料均质，均质压力：总压力为 18-25Mpa，一级压力为 10-20Mpa，二级压力为 8-10Mpa。

[0034] (5) UHT 蒸汽注入式直接灭菌：

[0035] 灭菌温度为 137-142℃，杀菌时间为 4-6 秒。

[0036] UHT 蒸汽注入式直接灭菌方式为：先将物料加热至 75℃，然后将高温蒸汽通过管路注入到物料内部使物料温度升高到 137-142℃，保温 4-6 秒。经过闪蒸除去蒸汽带来的水

分。

[0037] 优点：与传统的板式和管式 UHT 间接灭菌方式相比，UHT 蒸汽注入式直接灭菌方式是蒸汽与物料直接接触，缩短了升温时间，更好的保留了产品的营养、色泽和口味。

[0038] (6) 冷却：

[0039] 灭菌后的物料冷却至 15-30℃。加入无菌罐。

[0040] (7) 无菌灌装：

[0041] 无菌灌装到包装，得到所述液态奶；

[0042] 对于本发明中需要添加的热敏性物质，可以优选采用如下的方法制备：

[0043] 所述液态奶的制备方法，包括如下步骤：

[0044] (1) 原料验收：

[0045] 牛奶经过粗滤、离心净乳，进行标准化。贮存于温度为 4℃左右的混料罐。

[0046] (2) 配料：

[0047] a. 将脱脂奶粉加水于 45℃混合，加入混料罐。如采用复原乳，全脂奶粉加水于 45℃混合，加入混料罐。

[0048] b. 复合矿物质、益生元、乳化稳定剂在 45℃以上混合均匀，加入混料罐。

[0049] (3) 搅拌、混匀、定容

[0050] 将混料罐中的物料搅拌 5-20 分钟，充分混匀，并补充软水，定容。

[0051] (4) 预热和均质

[0052] a. 预热：将混料罐中的物料在 65-90℃下预热。

[0053] b. 均质：将混料罐中的物料均质，均质压力：总压力为 18-25Mpa，一级压力为 10-20Mpa，二级压力为 8-10Mpa。

[0054] (5) 灭菌

[0055] 在温度 137-142℃下灭菌 2-4 秒。

[0056] (6) 冷却：

[0057] 灭菌后的物料冷却至 15-30℃。加入无菌罐。

[0058] (7) 无菌添加：

[0059] 对于热敏性营养组分，如藻类 DHA 油、维生素等，选择在线添加工艺（灭菌后添加工艺）。即复合维生素以液态无菌状态存放于无菌袋（或罐等），连接无菌添加系统，将热敏性组分添加到无菌罐或者定量添加到管线。

[0060] (8) 无菌灌装：

[0061] 无菌灌装到包装，得到所述液态奶；

[0062] 与目前的乳制品及供孕妇食用的乳制品相比，本发明的优点在于：

[0063] 具有营养配比更加科学合理、风味香浓、食用方便的优点。所述液态奶可以满足孕妇特殊生理期的营养需要，具体说明如下：

[0064] 1、鲜牛奶（或全脂奶粉）、脱脂奶粉提供了孕妇所需的蛋白质和脂肪等营养成分。

[0065] 2、藻类 DHA 油来自于纯天然、全植物资源，是最容易被人体消化的甘油三酸酯型态（跟母乳中的 DHA 型态一样）；没有任何含量过高的物质，例如磷脂类和胆固醇；没有任何鱼油中可能存在的海洋污染物和由毒物质；具有促进胎儿大脑发育的功能。

[0066] 3、益生元为低聚果糖（FOS）和低聚半乳糖（GOS）的组合，低聚糖可以有选择性地

促进有益菌的生长 ;改善免疫反应系统 ;便秘有显著减少 ;反胃回流显著减少。

[0067] 4、所述液态奶合理地补充了多种维生素和矿物质,其中维生素 D 可促进钙的吸收和骨骼中沉积,因而有促进妊娠期钙平衡的作用 ;叶酸对细胞分裂、增殖以及组织生长具有重要作用,从孕早期甚至计划怀孕时就应摄入充足叶酸,能帮助预防胎儿神经管畸形 ;

[0068] 添加的复合矿物质具有以下一种或几种优点 :无色、无味、不明显影响牛奶的性质、能溶于水、化学性质稳定、吸收率高、对牛奶中不良酶类反应不具有明显的促进作用、具有适合的比重铁可预防贫血、维持机体免疫和抗感染能力的正常运作 ;

[0069] 5、优选 UHT 蒸汽喷射式直接灭菌技术,为本产品所含的热敏性组分的稳定性、安全性提供重要了保障,同时保证了产品的色泽和口味。

[0070] 6、所述液态奶经过高温灭菌处理和无菌包装,便于长时间保存,携带和食用更加方便。

[0071] 7、所述液态奶与现有的孕妇奶粉相比,不必用水冲调,饮用更加方便。

[0072] 本发明的实施方式意在解释发明,而不是限制本发明的保护范围,本领域任何普通技术人员都应该能够清楚地知道和理解,按照说明书中公开的比例范围是可以完整无误地实施本发明的,任何在因为牛奶奶源的不同而导致的营养成分上的略微差别不应该作为本发明实施例与说明书不一致的理由,所以本发明旨在保护添加营养物质的宗旨,而不是要将比例特别严格地限定在某一个具体的数值上。

[0073] 由于牛奶产品本身的差别,在实施例中无法特别清楚和严格地限定各添加成份完全与说明书中限定的范围完全相同,以下实施例也都一样。

[0074] 具体实施方案

[0075] 实施例 1

[0076] 本发明产品的配料如下 :牛奶 1100Kg,乳化稳定剂 3Kg,复合维生素 300 克,复合矿物质 220g,益生元 10Kg,藻类 DHA 油 0.5Kg。其中,所述益生元为低聚果糖 (FOS) 和低聚半乳糖 (GOS) 的组合,低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 9 : 1。

[0077] 复合维生素 300 克,复合矿物质 220g,其中,配置复合维生素和复合矿物质的方法如下 :

[0078] 复合维生素的组成及其重量份为 :

[0079] 维生素 A 450 国际单位 (IU),

[0080] 维生素 D<sub>3</sub> 30 国际单位 (IU),

[0081] 维生素 E 3 国际单位 (IU),

[0082] 维生素 C 15 毫克,

[0083] 维生素 B<sub>1</sub> 230 微克,

[0084] 维生素 B<sub>2</sub> 150 微克,

[0085] 维生素 B<sub>6</sub> 242 微克,

[0086] 维生素 B<sub>12</sub> 0.15 微克,

[0087] 泛酸 1200 微克,

[0088] 叶酸 124 微克。

[0089] 复合矿物质的成份及其重量分为 :钙 40mg、铁 2.5mg、锌 0.3mg,其中,钙源选自乳钙、柠檬酸钙、磷酸钙、氯化钙、碳酸钙、乳酸钙的一种或几种钙制剂组合 ;铁源选自焦磷酸

铁、葡萄糖酸亚铁、硫酸亚铁、乳酸亚铁、柠檬酸铁的一种或几种铁制剂组合；锌源选自柠檬酸锌、硫酸锌、葡萄糖酸锌、乳酸锌、氯化锌的一种或几种锌制剂组合。

[0090] 具体步骤如下：

[0091] (1) 原料验收：

[0092] 牛奶经过粗滤、离心净乳，进行标准化。贮存于温度为 4℃左右的混料罐。

[0093] (2) 配料：

[0094] a. 将脱脂奶粉加水于 45℃混合，加入混料罐。如采用复原乳，全脂奶粉加水于 45℃混合，加入混料罐。

[0095] b. 复合维生素、复合矿物质、益生元、乳化稳定剂在 45℃以上混合均匀，加入混料罐。

[0096] (3) 搅拌、混匀、定容

[0097] 将混料罐中的物料搅拌 10 分钟，充分混匀，并补充软水，定容。

[0098] (4) 预热和均质

[0099] a. 预热：将混料罐中的物料在 90℃下预热。

[0100] b. 均质：将混料罐中的物料均质，均质压力：总压力为 22Mpa，一级压力为 15Mpa，二级压力为 9Mpa。

[0101] (5) 灭菌

[0102] 灭菌温度为 142℃，杀菌时间为 4 秒。

[0103] UHT 蒸汽注入式直接灭菌方式为：先将物料加热至 75℃，然后将高温蒸汽通过管路注入到物料内部使物料温度升高到 142℃，保温 4 秒。经过闪蒸除去蒸汽带来的水分。

[0104] (6) 冷却：

[0105] 灭菌后的物料冷却至 15℃。加入无菌罐。

[0106] (7) 无菌灌装：

[0107] 无菌灌装到包装，得到所述液态奶。

[0108] 实施例 2

[0109] 以生产一吨本发明的液态奶为例，其配料如下：

[0110] 牛奶（或复原乳）850Kg，乳化稳定剂 5Kg，复合维生素 400 克，复合矿物质 320g，益生元 11Kg，藻类 DHA 油 0.6Kg，其余为水。其中，所述益生元为低聚果糖（FOS）和低聚半乳糖（GOS）的组合，低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 10：1。

[0111] 复合维生素中含各营养组分的重量份如下（下列组分总重量份为 52904.33）：维生素 A72、维生素 D<sub>3</sub>1.33、维生素 E4200、维生素 C48000、维生素 B<sub>1</sub>288、维生素 B<sub>2</sub>60、维生素 B<sub>6</sub>108、泛酸 120、叶酸 55。

[0112] 复合矿物质中含各营养组分的重量份如下（下列组分总重量份为 17）：铁 12、锌 5。

[0113] 具体步骤如下：

[0114] (1) 原料验收：

[0115] 牛奶经过粗滤、离心净乳，进行标准化。贮存于温度为 4℃左右的混料罐。

[0116] (2) 配料：

[0117] a. 将脱脂奶粉加水于 45℃混合，加入混料罐。如采用复原乳，全脂奶粉加水于

45℃混合,加入混料罐。

[0118] b. 复合维生素、复合矿物质、益生元、乳化稳定剂在 45℃以上混合均匀,加入混料罐。

[0119] (3) 搅拌、混匀、定容

[0120] 将混料罐中的物料搅拌 20 分钟,充分混匀,并补充软水,定容。

[0121] (4) 预热和均质

[0122] a. 预热 :将混料罐中的物料在 90℃下预热。

[0123] b. 均质 :将混料罐中的物料均质,均质压力 :总压力为 25Mpa,一级压力为 20Mpa,二级压力为 10Mpa。

[0124] (5) 灭菌

[0125] UHT 蒸汽注入式直接灭菌方式为 :先将物料加热至 75℃,然后将高温蒸汽通过管路注入到物料内部使物料温度升高到 137℃,保温 6 秒。经过闪蒸除去蒸汽带来的水分。

[0126] (6) 冷却 :

[0127] 灭菌后的物料冷却至 30℃。加入无菌罐。

[0128] (7) 无菌灌装 :

[0129] 无菌灌装到包装,得到所述液态奶。

[0130] 实施例 3

[0131] 以生产一吨本发明的液态奶为例,其配料如下 :

[0132] 牛奶 (或复原乳) 1100Kg, 乳化稳定剂 4. 2Kg, 复合维生素 300 克, 复合矿物质 310g, 益生元 10Kg, 藻类 DHA 油 0. 4Kg, 其余为水。其中, 所述益生元为低聚果糖 (FOS) 和低聚半乳糖 (GOS) 的组合, 低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 2 : 1。

[0133] 复合维生素中含各营养组分的重量份如下 (下列组分总重量份为 438305) : 维生素 A11400、维生素 D<sub>3</sub>267、维生素 E417000、叶酸 9638。

[0134] 复合矿物质中含各营养组分的重量份如下 (下列组分总重量份为 16) : 铁 13、锌 3。

[0135] 液态奶的制备方法, 包括如下步骤 :

[0136] (1) 原料验收 :

[0137] 牛奶经过粗滤、离心净乳, 进行标准化。贮存于温度为 4℃左右的混料罐。

[0138] (2) 配料 :

[0139] a. 将脱脂奶粉加水于 45℃混合, 加入混料罐。如采用复原乳, 全脂奶粉加水于 45℃混合, 加入混料罐。

[0140] b. 复合矿物质、益生元、乳化稳定剂在 45℃以上混合均匀, 加入混料罐。

[0141] (3) 搅拌、混匀、定容

[0142] 将混料罐中的物料搅拌 5 分钟, 充分混匀, 并补充软水, 定容。

[0143] (4) 预热和均质

[0144] a. 预热 :将混料罐中的物料在 65℃下预热。

[0145] b. 均质 :将混料罐中的物料均质, 均质压力 :总压力为 18Mpa, 一级压力为 10Mpa, 二级压力为 8Mpa。

[0146] (5) 灭菌



- [0147] 在温度 137℃下灭菌 4 秒。
- [0148] (6) 冷却：
- [0149] 灭菌后的物料冷却至 30℃。加入无菌罐。
- [0150] (7) 无菌添加：
- [0151] 对于热敏感性营养组分,如藻类 DHA 油、维生素等,选择在线添加工艺(灭菌后添加工艺)。即复合维生素以液态无菌状态存放于无菌袋(或罐等),连接无菌添加系统,将热敏感性组分添加到无菌罐或者定量添加到管线。
- [0152] (8) 无菌灌装：
- [0153] 无菌灌装到包装,得到所述液态奶。
- [0154] 实施例 4
- [0155] 以生产一吨本发明的液态奶为例,其配料如下：
- [0156] 牛奶(或复原乳)950Kg,乳化稳定剂 4Kg,复合维生素 250 克,复合矿物质 300g,益生元 9Kg,藻类 DHA 油 0.3Kg,其余为水。其中,所述益生元为低聚果糖(FOS)和低聚半乳糖(GOS)的组合,低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 5 : 1。
- [0157] 复合维生素中含各营养组分的重量份如下(下列组分总重量份为 3876723):维生素 A7400、维生素 D<sub>3</sub>13、维生素 E200000、维生素 C3600000、维生素 B<sub>1</sub>28800、维生素 B<sub>2</sub>8000、维生素 B<sub>6</sub>13000、维生素 B<sub>12</sub>10、泛酸 15000、叶酸 4500。
- [0158] 复合矿物质中含各营养组分的重量份如下(下列组分总重量份为 1127):钙 1062、铁 50、锌 15。
- [0159] 液态奶的制备方法,包括如下步骤：
- [0160] (1) 原料验收：
- [0161] 牛奶经过粗滤、离心净乳,进行标准化。贮存于温度为 4℃左右的混料罐。
- [0162] (2) 配料：
- [0163] a. 将脱脂奶粉加水于 45℃混合,加入混料罐。如采用复原乳,全脂奶粉加水于 45℃混合,加入混料罐。
- [0164] b. 复合矿物质、益生元、乳化稳定剂在 45℃以上混合均匀,加入混料罐。
- [0165] (3) 搅拌、混匀、定容
- [0166] 将混料罐中的物料搅拌 20 分钟,充分混匀,并补充软水,定容。
- [0167] (4) 预热和均质
- [0168] a. 预热:将混料罐中的物料在 90℃下预热。
- [0169] b. 均质:将混料罐中的物料均质,均质压力:总压力为 25Mpa,一级压力为 20Mpa,二级压力为 10Mpa。
- [0170] (5) 灭菌
- [0171] 在温度 142℃下灭菌 2 秒。
- [0172] (6) 冷却：
- [0173] 灭菌后的物料冷却至 15℃。加入无菌罐。
- [0174] (7) 无菌添加：
- [0175] 对于热敏感性营养组分,如藻类 DHA 油、维生素等,选择在线添加工艺(灭菌后添加工艺)。即复合维生素以液态无菌状态存放于无菌袋(或罐等),连接无菌添加系统,将热

敏性组分添加到无菌罐或者定量添加到管线。

[0176] (8) 无菌灌装：

[0177] 无菌灌装到包装，得到所述液态奶。

[0178] 实施例 5

[0179] 以生产一吨本发明的液态奶为例，其配料如下：

[0180] 牛奶（或复原乳）1000Kg，乳化稳定剂 3.8Kg，复合维生素 20 克，复合矿物质 200g，益生元 8Kg，藻类 DHA 油 0.2Kg，其余为水。其中，所述益生元为低聚果糖（FOS）和低聚半乳糖（GOS）的组合，低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 4：1。

[0181] 复合维生素中含各营养组分的重量份如下（下列组分总重量份为 52904.33）：维生素 A72、维生素 D<sub>3</sub>1.33、维生素 E4200、维生素 C48000、维生素 B<sub>1</sub>288、维生素 B<sub>2</sub>60、维生素 B<sub>6</sub>108、泛酸 120、叶酸 55。

[0182] 复合矿物质中含各营养组分的重量份如下（下列组分总重量份为 17）：铁 12、锌 5。

[0183] 实施例 6

[0184] 本发明产品的配料如下：牛奶 990Kg，乳化稳定剂 5Kg，复合维生素 600 克，复合矿物质 340g，益生元 15Kg，藻类 DHA 油 1Kg。其中，所述益生元为低聚果糖（FOS）和低聚半乳糖（GOS）的组合，低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 3：1。

[0185] 复合维生素 600 克，复合矿物质 340g，其中，配置复合维生素和复合矿物质的方法如下：

[0186] 复合维生素的组成及其重量份为：

[0187] 维生素 A 450 国际单位（IU），

[0188] 维生素 D<sub>3</sub> 75 国际单位（IU），

[0189] 维生素 E 3 国际单位（IU），

[0190] 维生素 C 25 毫克，

[0191] 维生素 B<sub>1</sub> 230 微克，

[0192] 维生素 B<sub>2</sub> 333 微克，

[0193] 维生素 B<sub>6</sub> 242 微克，

[0194] 维生素 B<sub>12</sub> 1 微克，

[0195] 泛酸 1200 微克，

[0196] 叶酸 124 微克。

[0197] 复合矿物质的成份及其重量分为：钙 160mg、铁 2.5mg、锌 1mg，其中，钙源选自乳钙、柠檬酸钙、磷酸钙、氯化钙、碳酸钙、乳酸钙的一种或几种钙制剂组合；铁源选自焦磷酸铁、葡萄糖亚铁、硫酸亚铁、乳酸亚铁、柠檬酸铁的一种或几种铁制剂组合；锌源选自柠檬酸锌、硫酸锌、葡萄糖酸锌、乳酸锌、氯化锌的一种或几种锌制剂组合。

[0198] 实施例 7

[0199] 本发明产品的配料如下：牛奶 800Kg，乳化稳定剂 1.5Kg，复合维生素 0.9 克，复合矿物质 130g，益生元 4Kg，藻类 DHA 油 0.1Kg。其中，所述益生元为低聚果糖（FOS）和低聚半乳糖（GOS）的组合，低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 7：1。

[0200] 复合维生素 0.9 克，复合矿物质 130g，其中，配置复合维生素和复合矿物质的方

法如下：

[0201] 复合维生素的组成及其重量份为：

[0202] 维生素 A 150 国际单位 (IU)，

[0203] 维生素 D<sub>3</sub> 30 国际单位 (IU)，

[0204] 维生素 E 1.4 国际单位 (IU)，

[0205] 维生素 C 15 毫克，

[0206] 维生素 B<sub>1</sub> 150 微克，

[0207] 维生素 B<sub>2</sub> 150 微克，

[0208] 维生素 B<sub>6</sub> 121 微克，

[0209] 维生素 B<sub>12</sub> 0.15 微克，

[0210] 泛酸 300 微克，

[0211] 叶酸 75 微克。

[0212] 复合矿物质的成份及其重量分为：钙 40mg、铁 0.5mg、锌 0.3mg，其中，钙源选自乳钙、柠檬酸钙、磷酸钙、氯化钙、碳酸钙、乳酸钙的一种或几种钙制剂组合；铁源选自焦磷酸铁、葡萄糖酸亚铁、硫酸亚铁、乳酸亚铁、柠檬酸铁的一种或几种铁制剂组合；锌源选自柠檬酸锌、硫酸锌、葡萄糖酸锌、乳酸锌、氯化锌的一种或几种锌制剂组合。

[0213] 实施例 8

[0214] 以生产一吨本发明的液态奶为例，其配料如下：

[0215] 牛奶（或复原乳）850Kg，乳化稳定剂 5Kg，复合维生素 500 克，复合矿物质 340g，益生元 15Kg，藻类 DHA 油 0.8Kg，其余为水。其中，所述益生元为低聚果糖（FOS）和低聚半乳糖（GOS）的组合，低聚果糖和低聚半乳糖的比例为 8：1。

[0216] 复合维生素中含各营养组分的重量份如下（下列组分总重量份为 3876723）：维生素 A7400、维生素 D<sub>3</sub>13、维生素 E200000、维生素 C3600000、维生素 B<sub>1</sub>28800、维生素 B<sub>2</sub>8000、维生素 B<sub>6</sub>13000、维生素 B<sub>12</sub>10、泛酸 15000、叶酸 4500。

[0217] 复合矿物质中含各营养组分的重量份如下（下列组分总重量份为 1127）：钙 1062、铁 50、锌 15。

[0218] 虽然以上已经按照本发明目的的构思和实施例作了详尽说明，但本领域普通技术人员可以认识到，在没有脱离权利要求限定范围的前提下，仍然可以对本发明作出各种改进和变换，而这些改进和变换仍然应当属于本发明的保护范围。

[0219] 本发明产品进行了急性毒性试验、遗传毒性试验、30 天喂养试验、传统致畸试验等动物试验，证明本产品安全无毒；同时具有促进小鼠生长的作用。

[0220] 孕妇试用实验

[0221] 2006 年 9 月-2007 年 12 月期间选择各 100 名孕妇志愿者饮用孕妇奶粉和孕妇奶。孕妇志愿者身体健康，血压正常，无贫血，无严重家庭遗传病史，无不良生活习惯，如酗酒、吸烟等。家庭年收入在 5-8 万元。孕妇每天饮用 500ml 孕妇奶，孕妇奶粉量折算成液态产品的体积数。

[0222] 测定了孕早期、中期、晚期的胎儿在母体发育情况，评估孕妇奶粉、孕妇奶对胎儿生长发育的影响。

[0223] 在孕早期，5 周时通过 B 超可看见小胎囊，胎囊形状清晰，呈圆形或椭圆形。孕 10

周,通过B超可见胎囊开始消失,月牙形胎盘可见,胎儿活跃在羊水中。饮用孕妇奶粉、孕妇奶的孕妇及胎儿状况正常。

[0224] 胎头双顶径是胎儿头两侧顶骨之间的距离,它是测量胎儿发育和大小的指标;也是胎儿能否通过产道的主要指标。另外选择胎儿腹围、大腿骨的长度(股骨长度)作为主要观测指标,进行动态连续观测,评估胎儿生长发育状况。

[0225] 测定了饮用不同乳品条件下,孕中、孕后期的胎头双顶径、腹围、股骨长,结果见表1。

[0226] 表1 孕中、孕后期的胎头双顶径、腹围、股骨长

[0227] 单位:cm

[0228]

孕期(周)	饮用乳品类别	双顶径	腹围	股骨长
15	孕妇奶粉	3.18 ± 0.39	9.09 ± 1.86	1.75 ± 0.57
	孕妇奶	3.13 ± 0.42	9.12 ± 1.79	1.79 ± 0.65
20	孕妇奶粉	4.83 ± 0.50	14.82 ± 1.88	3.34 ± 0.46
	孕妇奶	4.86 ± 0.54	14.79 ± 1.89	3.36 ± 0.45
25	孕妇奶粉	6.32 ± 0.68	19.22 ± 1.97	4.60 ± 0.41
	孕妇奶	6.34 ± 0.67	19.5 ± 1.98	4.62 ± 0.39
30	孕妇奶粉	7.85 ± 0.60	23.96 ± 1.56	5.75 ± 0.47
	孕妇奶	7.89 ± 0.58	24.12 ± 1.57	5.78 ± 0.46
35	孕妇奶粉	8.76 ± 0.53	27.88 ± 2.68	6.69 ± 0.42
	孕妇奶	8.62 ± 0.54	28.29 ± 2.49	6.72 ± 0.43
40	孕妇奶粉	9.28 ± 0.79	31.09 ± 2.79	7.32 ± 0.50
	孕妇奶	9.25 ± 0.98	31.39 ± 2.59	7.43 ± 0.51

[0229] 由表1结果可知,饮用孕妇奶粉、孕妇奶对胎儿生长发育不存在明显差别。表1数据均在正常的胎儿生长发育的参考指标范围内。表明饮用孕妇奶保证了孕妇和胎儿的健康。

[0230] 饮用孕妇奶粉、孕妇奶的准妈妈在安静的室内集中精神,侧卧进行自数胎动次数,分早、中、晚3次。每次1小时,并将胎动次数记录于表格内,3次数胎动次数之和乘以4为12小时的胎动总数。经试验显示,胎动次数平均大于30。属于正常范围。

[0231] 妊娠28周以后,每天听2-3次,每次1-2分钟。饮用孕妇奶粉、孕妇奶的准妈妈健康状况正常。胎儿非睡眠条件下,胎心正常频率在120-160次/分范围内。

[0232] 与孕妇奶粉相比,孕妇奶克服了人工喂养配方粉时兑水比例的差异,保证了营养组分的合理含量;也避免了冲调的不均匀性,颗粒比较粗大的缺点。研究表明孕妇奶营养均衡、口感醇厚、易于吸收,可以满足孕妇的营养需要,满足胎儿的正常生长发育。而且饮用方便。