(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103596453 A
(43)申请公布日 2014.02.19

(21)申请号 201280026524.7
(22)申请日 2012.05.30
(30)优先权数据
P.395052 2011.05.30 PL
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.11.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/PL2012/000041 2012.05.30
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/165983 EN 2012.12.06
(71)申请人 林来福医药公司
地址 波兰梅希莱尼采
(72)发明人 塔德斯·斯坦尼斯劳·扎亚克
皮奥特·扎亚克 兹格芒特·赞德
利迪娅·波兹那·赞德
法比安·朱利安·达诺维克
帕维尔·班纳斯泽克
(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 张云珠 李云霞
(51)Int.Cl.
A23L 1/30(2006.01)
A23L 1/00(2006.01)
A23L 3/46(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

含有脂肪酸即亚麻油的乙酯的有益健康的食品和获得它的方法

(57)摘要

本发明的主题是，包含亚麻油或亚麻油和鱼油的脂肪酸的乙酯的有益健康的食物，其特征为，它形成粉末形式的微囊，它在蛋白质－碳水化合物基体中包含带有ALA、LA或ALA、LA、DHA、EPA酸的生物活性的乙酯的营养基，还加入不大于4的重量百分比的液滴直径小于2μm形式的乙醇，该乙醇基于至少99.8%浓度的无水药物乙醇。本发明还提供一种通过配料的混合，均匀化，干燥，获得包含脂肪酸，即亚麻油或亚麻油和鱼油的乙酯的有益健康的食品的方法。该方法的特征为，在得到液体蛋白质－碳水化合物基体后，将包含ALA、LA或ALA、LA、DHA、EPA酸的生物活性乙酯的营养基加入在该食品中，接着通过机械搅拌进行酯相的解胶，直至得到稳定形式的乳化液，然后用二步骤和二阶段的压力均匀化进行处理：在第一阶段--第一步骤至少在20MPa压力下且第二步骤在4MPa压力下处理；在第二阶段--第一步骤，至少在30MPa压力下且第二步骤在10MPa压力下处理，同时在第一阶段过程中，在与乳化液的热处理相联接地进行均匀化，然后在干燥仓的入口处在160-190℃温度的气氛中进行雾化干燥，和在中性气体的气氛中分配粉末。

CN 103596453 A

1. 一种包含亚麻油或亚麻油和鱼油的脂肪酸的乙酯的有益健康的食物，其中，它形成粉末形式的微囊，它在蛋白质－碳水化合物基体中包含带有 ALA、LA 或 ALA、LA、DHA、EPA 酸的生物活性的乙酯的营养基，还加入不大于 4 重量百分比、基于至少 99.8％浓度的无水药物乙醇，为直径小于 2μm 的液滴的形式。

2. 根据权利要求 1 的食物，其中，该微囊直径为 10-500μm。

3. 根据权利要求 1 的食物，其中，在蛋白质－碳水化合物基体中，作为蛋白质使用蛋白质浓缩物，优选是包含最小 30 重量百分比的蛋白质的乳糖浓度低的牛奶蛋白质浓缩物，和/或植物蛋白质浓缩物，优选的是孤立的大豆蛋白质。

4. 根据权利要求 1 的食物，其中，在蛋白质－碳水化合物基体中，作为碳水化合物使用多糖类，优选的是 DE 指数不大于 15，优选的是 7-13 的低糖化的麦芽糊精。

5. 根据权利要求 1 的食物，其中，蛋白质－碳水化合物基体可包含最小量为最高达 5 重量百分比的芳香着色添加剂，如 β－胡萝卜素，柠檬汁，橙汁，香料和着色剂，维生素，生物元素，且可选的，加入最高达 2 重量百分比的大豆卵磷脂。

6. 一种通过配料的混合，它们的均匀化，干燥，获得包含脂肪酸，即亚麻油或亚麻油和鱼油的乙酯的有益健康的食品的方法，其中，在得到液体蛋白质－碳水化合物基体后，将包含 ALA、LA 或 ALA、LA、DHA、EPA 酸的生物活性乙酯的营养基引入在该食品中，接着，通过机械搅拌进行酯相的解胶，直至得到稳定形式的乳化液，然后用二步骤和二阶段的压力均匀化进行处理：在第一阶段 -- 第一步骤至少在 20MPa 压力下，第二步骤在 4MPa 压力下处理；在第二阶段 -- 第一步骤，至少在 30MPa 压力下，第二步骤在 10MPa 压力下处理，同时在第一阶段过程中，在与乳化液的热处理相联接的过程中进行均匀化，然后在干燥仓的入口处在 160-190℃温度的气氛中进行雾化干燥，并在中性气体的气氛中分配该粉末。

7. 根据权利要求 6 的方法，其中，在第一阶段的均匀化后和第二阶段的均匀化前，将该乳化液搁置 6 小时，并在其后加温至 50 至 70℃。

8. 根据权利要求 6 的方法，其中，通过在约 30℃的温度的水中，溶解基体成分，即蛋白质和多糖类，接着，通过蛋白质的水合和营养基的引入，优选在配料水合后，得到乳化液的连续相。

9. 根据权利要求 6 或 8 的方法，其中，蛋白质水合在 25-35℃的温度下，优选进行 4 小时。

10. 根据权利要求 6 的方法，其中，在第一阶段中，乳化液的压力均匀化在第一步骤中，在压力 20-25MPa 下且在第二步骤中，在压力 4-5MPa 下，温度优选为 50-70℃下进行。

11. 根据权利要求 6 的方法，其中，在热处理过程中，将该稳定的乳化液加温至大约 50-65℃的温度，巴氏消毒和冷却至大约 10℃。

12. 根据权利要求 6 的方法，其中，在第二阶段中，乳化液的压力均匀化在第一步骤中在温度 40-70℃和压力 30-60MPa 下，优选在 50MPa 下，且在第二步骤中，在压力 10-15MPa 下，优选在温度 50-70℃下进行。

13. 根据权利要求 6 的方法，其中，在存储过程中，有益健康的食物的分配在中性气体的气氛中，优选是氮的气氛中进行。

含有脂肪酸即亚麻油的乙酯的有益健康的食品和获得它的方法

技术领域

[0001] 本发明的主题是包含脂肪酸即亚麻油的乙酯(ethyl esters of fatty acids,namely of linen oil)的有益健康的食品和获得它的方法。

背景技术

[0002] 波兰专利PL201959号说明了一种得到有益健康的牛奶制品的方法和有益健康的牛奶食品。

[0003] 该方法由以下步骤组成:在特用于限定产品开始初始牛奶处理后,在用已知方法准备的原材料和/或适用于获得的产品的牛奶半成品中加入3--10%的包含多不饱和脂肪酸,即omega-3,优选为二十二碳六烯酸—DHA和/或二十碳五烯酸—EPA的牛奶和油的复合物制成的牛奶-油乳化液。将该乳化液在60-70℃温度和至少15MPa压力下均匀化。通常,多不饱和脂肪酸的起源是天然的。然后,加入溶液形式和其量由营养和生理学证明合理的抗氧化维生素A、C、E的复合物,接着,是乳化和组合处理,该处理是得到确定的产品必需的,并且根据需要,在产品制造的适当阶段,加入已知的添加剂,即稳定的盐和增稠剂,奶粉和香料。

[0004] 该有益健康的牛奶制品的特征为,它包括由包含多不饱和脂肪酸的油制备的牛奶-油乳化液,该多不饱和脂肪酸即为omega-3组,最好为天然起源的omega-3组,该乳化液还包含抗氧化的维生素的复合物,具体为A、C、E维生素,和已知的,其量经工艺证明合适的添加剂,具体为稳定的盐,增稠剂,奶粉和香料。

[0005] 波兰专利PL203686号公开了一种饲料的添加剂,制造该饲料添加剂的方法,还说明了包含该饲料添加剂的饲料成分,和在饲料中使用该饲料添加剂。

[0006] 包含带有不饱和酸根的化学化合物的饲料添加剂的特征为,它包含至少是亚麻油的脂肪酸盐,还带有周期表的1和/或2族金属,或优选为$NH4^+$,其中,多不饱和脂肪n-6酸的盐与n-3酸的盐的比为0.1—1.0:1。

[0007] 得到该饲料添加剂的方法包括:利用周期表的1和/或2族金属的氧化物或氢氧化物,或优选为室温下的$NH4^+$或升高至沸点的温度下的$NH4^+$,并且化学配比的或更大量的金属氧化物或氢氧化物或氢氧化铵,处理水中的脂肪乳化液,优选为亚麻油。过滤,水洗和干燥得到的沉淀物,和将得到的脂肪酸盐,优选与抗氧化剂一起加入最后的产品中。

[0008] 带有该饲料添加剂饲料成分,包括饲料和其他营养制品和/或在商业动物群的营养中所用的其他材料的特征为,它包含4-12重量百分比的粉状饲料添加剂,该添加剂包括脂肪酸盐,至少是亚麻油盐,带有1和/或2族周期表金属,或优选为$NH4^+$,其中n-6多不饱和酸盐与n-3酸盐的比为0.1-1.0:1。用该饲料添加剂喂动物所准备的成分包含多不饱和脂肪酸和这些脂肪酸的金属和/或铵盐,其中n-6与n-3脂肪酸的比为2-6:1。该饲料添加剂包含共轭的亚麻酸与1和/或2族周期表金属或最好为$NH4^+$的盐,还带有40重量百分比的干块(dry mass)的该饲料添加剂。

[0009] 在育肥阶段的末期，在饲养动物时使用该饲料添加剂，还要加入另外的 4-12 重量百分比的饲料添加剂干块。

[0010] 波兰专利申请 PL386607 说明了一种营养添加剂，其制造方法和实现这个方法的装置，以及使用由这个方法制造的营养添加剂。该营养添加剂由活性物质构成，尤其是由长链脂肪酸的饱和和不饱和乙酯的浓缩物形式的多不饱和脂肪酸，即亚麻油构成。另外，该营养添加剂由活性物质构成，即由长链脂肪酸的乙胺形式的多不饱和基本脂肪酸，也即亚麻油构成。该营养添加剂还由活性物质构成，即由长链脂肪酸，即亚麻油的乙酯的浓缩物和长链脂肪酸即亚麻油的乙胺的混合物形式的多不饱和脂肪酸，构成该营养添加剂。

[0011] 获得该营养添加剂的方法由一个酯的转酯作用过程构成，该过程是利用原料油，即浓度超过直接脱水的药品乙醇(无水的)的 16-18 倍，至少为 99.8％的亚麻油的甘油脂，和催化剂－碱金属的氢氧化物(例如氢氧化钾)的乙醇溶液在受保护的洁净的无氧气氛下优选地在室温下通过在保护脂肪酸的球形顺式构造的同时使反应混合物有效地均化来进行的，所述无氧环境用气体氮饱和至平衡状态，以保护不受潮湿，二氧化碳，和大气中的氧的作用，所述反应混合物是由用循环泵支承的喷射器的混合产生的。然后，在至少 95kPa 的低压和最大 80℃的温度下进行不反应的乙醇的至少一步蒸馏－用外套状的冷凝器蒸气冷凝和将剩余的混合物分离成酯和甘油相，接着进行酯相的纯化，作进一步处理。将最后的产品分配和转送至仓库。

[0012] 发明的目的

[0013] 要解决的问题和本发明的目的是要得到一种包含脂肪酸即亚麻油乙酯(ethyl esters of fatty acids,namely of linen oil)的浓缩物作为营养基的有益健康的食物，以及开发得到它的方法。

[0014] 由于乙酯为油腻的形式，是疏水性强的，有特殊味道和气味的液体，使用不方便，因此考虑将酯形式改变为固体形式—粉末。还考虑增加产品的营养价值和保持其有益健康的性质。

[0015] 必需保证只由可食用的成分组成的该粉末的微生物纯度，且完全没有有毒物质。

[0016] 可以利用 ALA 和 LA、或 ALA、LA、DHA 和 EPA 酸的乙酯的生物活性和微生物纯度。

发明内容

[0017] 本发明的目的和问题是通过一种有益健康的食物达到和解决的，该食物包含亚麻油或亚麻油和鱼油的脂肪酸的乙酯，其特征为，该乙酯构成粉末形式的微囊，该微囊在蛋白质－碳水化合物的基体中包含带有 ALA、LA 或 ALA、LA、DHA、EPA 酸的生物活性的乙酯的营养基，还加入不大于 4 重量百分比的基于至少浓度为 99.8％的无水药品乙醇，直径小于 2um 的液滴的形式。

[0018] 优选地是，根据本发明，该微囊的直径为 10-500μm。

[0019] 优选地是，在蛋白质－碳水化合物基体中，作为蛋白质使用蛋白质浓缩物，优选的是乳糖浓度降低的牛奶蛋白质浓缩物(包含最小 30 重量百分比的蛋白质)和／或植物蛋白质的浓缩物，优选的是孤立的大豆蛋白质。

[0020] 优选地是，根据本发明，在蛋白质－碳水化合物基体中，作为碳水化合物使用多糖类，优选的是，DE 指数不高于 15，最好为 7-13 的糖化作用低的麦芽糊精。

[0021] 优选地是根据本发明，蛋白质－碳水化合物基体可包含最小量为最高达 5 重量百分比的芳香着色添加剂，如 β－胡萝卜素，柠檬汁，橙汁，香料和着色剂，维生素，生物元素，且可选的，还可加入最高达 2 重量百分比的大豆卵磷脂。

[0022] 本发明的本质还是一种通过各配料的混合，它们的均匀化，干燥，获得包含脂肪酸，即亚麻油或亚麻油和鱼油的乙酯的有益健康的食物的方法，其特征为，在得到液体蛋白质－碳水化合物基体后，将包含 ALA、LA 或 ALA、LA、DHA、EPA 酸的生物活性乙酯的营养基引入入在该食物中，接着，通过机械搅桨进行酯相的解胶，直至得到稳定形式的乳化液，然后用二步骤和二阶段的压力均匀化进行处理：在第一阶段--第一步骤至少在 20MPa 压力下且第二步骤在 4MPa 压力下处理；在第二阶段 -- 第一步骤至少在 30MPa 压力下，第二步骤在 10MPa 压力下处理，同时在第一阶段过程中，在与乳化液的热处理相联接的过程中进行均匀化，再在 160-190℃温度的气氛中，在干燥仓的入口进行雾化干燥，和在中性气体的气氛中分配粉末。

[0023] 优选地是，根据本发明，在第一阶段的均匀化后和第二阶段的均匀化前，将该乳化液搁置 6 小时，并在其后加温至 50--70℃。

[0024] 优选地是，根据本发明，通过在大约 30℃温度的水中溶解基体成分，即蛋白质和多糖类，接着，进行蛋白质水合作用且优选在配料水合作用后加入营养基，来获得乳化液的连续相。

[0025] 优选地是，根据本发明，蛋白质水合作用在 25-35℃温度下进行 4 小时。

[0026] 优选地是，根据本发明，在第一阶段中，第一步骤在 20-25MPa 压力下，第二步骤在 4-5MPa 压力下，在 50-70℃温度下进行乳化液的压力均匀化。

[0027] 优选地是，根据本发明，在热处理过程中，将稳定的乳化液加温至约 50-65℃，巴氏消毒和冷却至大约 10℃。

[0028] 优选地是，根据本发明，在第二阶段，第一步骤时在 40-70℃温度和 30-60MPa 压力，优选是在 50MPa 压力下，而在第二步骤时在 10-15MPa 压力和优选在 50-70℃温度下进行乳化液的压力均匀化。

[0029] 优选地是根据本发明，在存储过程中，在中性气体，优选是氮的气氛中，进行该有益健康的食物的分配。

[0030] 粉末形式的该有益健康的食物也可被生物体作为营养基吸收。该食物可作成丸状，装入胶囊或用于生产黄油，乳酪，发酵牛奶饮料，香肠，烘烤食品，膏类。另外若是微囊基体，因富含蛋白质和碳水化合物，其营养价值更高。因为内部结构允许它以乳化液形式再现，可以方便地使配料浓度达到 35-45％，该食物为作为节食供应 / 食物供应 / 强化食物的液体和固体形式的成分的使用创造了更多的可能性。

[0031] 该营养基结构和微囊形式的该有益健康的食物在本说明中用显微镜图表示。

附图说明

[0032] 图 1 表示在重复的二步骤压力均匀化后，亚麻油的脂肪酸的乙酯的乳化液—溶解后的微囊。尽管有絮凝的倾向，但酯滴形成稳定的乳化液，没有聚结的趋势。酯滴的直径不超过 2μm.。该图是从放大倍数为 40 倍的光学显微镜取得的。

[0033] 图 2 表示直径为 20-270μm 的微囊在雾化干燥后的粉末形式的微囊。该图是在放

大倍数为 1600 倍的电子显微镜上取得的。

具体实施方式

[0034] 该有益健康的食物的微生物质量可与婴儿奶粉比较。它有天然的味道，没有酯的特殊气味。

[0035] 在根据本发明的方法中，只使用天然起源的可食用的成分，没有通过化学合成得到的乳化剂，这样可避免原材料的热和化学分解。作为二阶段和二步骤压力均匀化的结果，可担保生物活性物质—ALA、LA 或 ALA、LA、DHA、EPA 酸的乙酯—粉末颗粒的内部结构完整。作为水活性的急剧减小的结果，由技巧的雾化干燥造成的微囊基体的脱水使微生物不可能在微囊内部生长。

[0036] 下面将用表示该有益健康的食物的干块的，用重量百分比表示的成分的例子，更详尽说明本发明及其获得方法。

[0037] 例子

[0038] 本发明的主题用其实现的优选例子更详细地说明。该实现例子在任何情况下都不应认为是穷尽的并限制本发明，本发明的本质由专利的权利要求表征。

[0039] 例 1

[0040] 重量百分比为 50.0 的低糖化麦芽糊精 DE7-13，

[0041] 重量百分比为 16.7 的牛奶蛋白质浓缩物 MPC75，

[0042] 重量百分比为 33.3 的 ALA 和 LA 酸的乙酯。

[0043] 例 2

[0044] 重量百分比为 34.0 的低糖化的麦芽糊精 DE7-13，

[0045] 重量百分比为 36.0 的牛奶蛋白质浓缩物 MPC75，

[0046] 重量百分比为 30.0 的 ALA、LA、DHA、EPA 酸的乙酯。

[0047] 例 3

[0048] 1. 重量百分比为 50.0 的低糖化麦芽糊精，

[0049] 2 重量百分比为 20.0 的孤立的大豆蛋白质，

[0050] 3. 重量百分比为 30.0 的 ALA、LA 酸的乙酯。

[0051] 例 4

[0052] 在混合过程中，在加温至大约 30℃的 40dm^3 的水中加入 30.5kg 的低糖化麦芽糊精 DE7-13、10kg 的孤立大豆蛋白质和 25dag 的卵磷脂。为了使蛋白质水合，在分散这些配料后，将得到的乳化液在大约 30℃的温度下，搁置 5 小时。然后，在连续混合的过程中，加入 19.5kg 的商业名为 LeenLife E 的乙酯，仍混合所有这些配料，直至得到稳定的乳化液。将得到的稳定的乳化液进行热处理，它包括：循环地加温至 40℃，在 70℃下巴氏消毒，和冷却至 9℃，该循环是在与第一步骤时，在大约 50℃的温度和大约 23MPa 压力下，第二步骤时，在大约 5MPa 压力下的压力均匀化过程相联接的。在酯滴的直径达到 6μm 后，将乳化液转移至压力均匀化的第二阶段，这时其第一步骤的压力约为 47MPa，第二步骤的压力约为 15MPa。在酯滴直径达到 1μm 后，使该乳化液在入口约为 190℃且出口温度约为 90℃的干燥器的热空气流中进行雾化干燥。可得到 58kg 的根据本发明的有益健康的食物。

[0053] 例 5

[0054] 在混合过程中，在加温至大约 35℃的 66dm^3 的水中，加入 18kg 的低糖化麦芽糊精 DE7-13、6.2kg 的牛奶蛋白质浓缩物 MPC75、30dag 的柠檬汁。为了水合蛋白质，在配料溶解后，将得到的乳化液在 30-20℃的温度下，搁置 3 小时。然后，在混合过程中，加入 12.1kg 的品牌名为 LeenLifeE 的乙酯，并利用混合进行酯相的分散。对得到的稳定乳化液进行热处理：循环地加温至 45℃，在 70℃下巴氏消毒，和冷却至 10℃，该循环与压力均匀化的第一阶段相联接，所述第一阶段的第一步骤的温度约为 55℃，压力约为 23MPa，其第二步骤的压力约为 4MPa。在酯滴直径小于 6μm 后，在温度 10℃下将该乳化液放置 3 小时。在加温至约 50℃后，将该乳化液送至第一步骤时压力为 45MPa 且第二步骤时压力为 14MPa 的压力均匀化的处理。在一些酯滴的直径小于 2μm 后，将该乳化液转移至其入口温度约为 170℃且出口温度约为 90℃的雾化干燥。得到 36kg 的根据本发明的有益健康的食物。

[0055] 例 6

[0056] 在混合过程中，在加温至约 30℃的水中，加入 34kg 的麦芽糊精、36kg 的酸牛奶蛋白质浓缩物 WPC80 和 0.3kg 的 β－胡萝卜素。使用水的量要能得到包含 40％的干物质的乳化液。然后，为了水合蛋白质，将该乳化液在 25℃的温度下搁置 6 小时，再加入 30kg 的 ALA、LA、DHA、EPA 酸的乙酯，搅拌直至得到酯相分散的稳定的乳化液。然后，热处理该乳化液，包括：加温，巴氏消毒和冷却至 10℃，该热处理与压力均匀化的第一阶段相联接，该第一阶段的第一步骤的温度约为 50℃，压力为 22MPa，其第二步骤的压力为 3.5MPa。一旦酯滴直径小于 6μm，使该乳化液经受压力均匀化的第二阶段，这时其第一步骤的压力为 47MPa，第二步骤的压力为 12MPa。在实现了酯滴直径小于 1.5μm 后，使该乳化液在干燥器仓入口温度约为 180℃，出口温度约为 95℃的热空气中进行雾化干燥。在中性气体，优选为氮的气氛中，分配干燥的产品，装入有塑料插件的纸袋中。

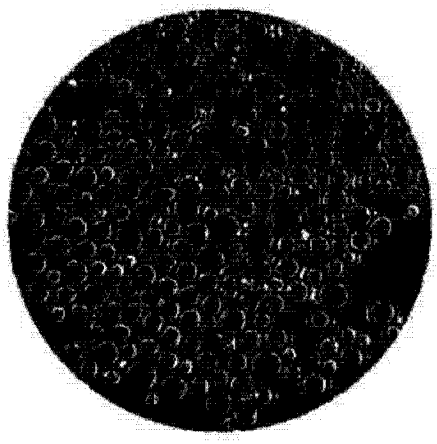

图 1

在重复的二步骤压力均匀化后，乙酯 LL 的乳化液（微囊是液体形式）。质量成分：水 64.8%，干块 35.2%，其中：蛋白质 MPC7515.9%，麦芽糊精 DE7.3%，LeenLife 酯 12.0%。尽管有絮凝倾向，但酯滴形成稳定的乳化液，没有聚结的倾向。酯滴直径不超过 2μm。该图从放大倍数为 40 倍的光学显微镜取得。

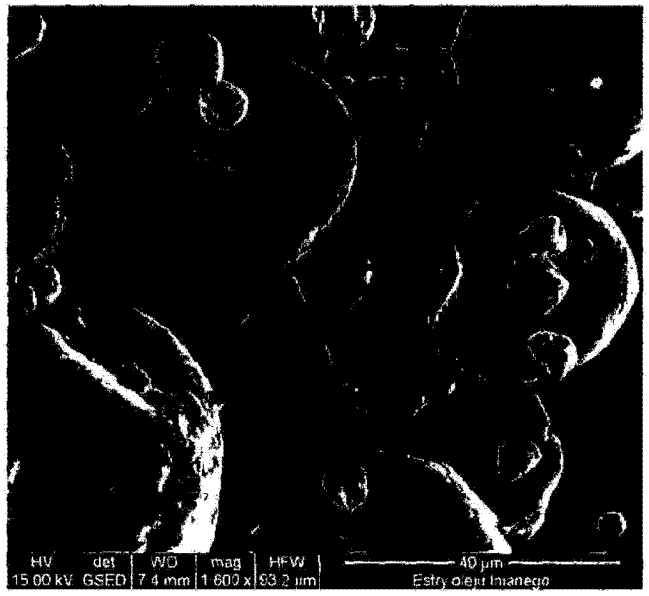

图 2

在雾化干燥后，粉末（32%的蛋白质，33%的酯 LL，30%的麦芽糊精，3%的水）形式的微囊 -- 颗粒尺寸 20-270μm。平均颗粒尺寸 d_{32}=162μm。该图从放大倍数为 1600 倍的电子显微镜取得（扫描显微镜 Quanta200、FEI 公司）。