



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101111162 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 02

(21) 申请号 200580047500. X

(22) 申请日 2005. 01. 31

(85) PCT申请进入国家阶段日
2007. 07. 31

(86) PCT申请的申请数据
PCT/EP2005/050393 2005. 01. 31

(87) PCT申请的公布数据
W02006/079420 EN 2006. 08. 03

(73) 专利权人 雀巢技术公司
地址 瑞士沃韦

(72) 发明人 N·梅斯特尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247
代理人 隗永良 黄革生

(56) 对比文件

US 3324567 , 1967. 06. 13, 说明书第 2 栏第 54-72 行, 第 3 栏第 1-10 行, 第 4 栏第 68-75 行及图 1.

US 20040043043 A1, 2004. 03. 04, 说明书第 [0098] 段.

WO 0206538 A1, 2002. 01. 24, 说明书第 3 页第 25-31 行, 第 4 页第 1-7, 21-25 行, 第 5 页第 4-5 行.

审查员 孔倩

(51) Int. Cl.

A23L 1/00 (2006. 01)

A23C 1/04 (2006. 01)

A23L 1/09 (2006. 01)

A23C 1/05 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

营养产品的制备方法

(57) 摘要

一种脱水的含有碳水化合物的营养产品的制备方法, 包括制备具有降低的碳水化合物含量的液体浓缩物, 将液体浓缩物喷雾到喷雾干燥器中, 和通过将固体碳水化合物颗粒吹送到喷雾干燥器中而将碳水化合物的余量掺入到营养产品中以及从喷雾干燥器中取出含有碳水化合物的营养产品。本方法显著降低了喷雾干燥器的结垢问题。

1. 一种脱水的含有碳水化合物的乳基营养产品的制备方法,该方法包括制备具有降低的碳水化合物含量的液体浓缩物,将液体浓缩物喷雾到喷雾干燥器中和通过将固体碳水化合物颗粒吹送到喷雾干燥器中而将碳水化合物的余量掺入到营养产品中以及从喷雾干燥器中取出含有碳水化合物的营养产品,其中所述碳水化合物选自蔗糖、乳糖、麦芽糖糊精、麦芽糖、玉米糖浆、玉米糖浆固体、大米糖浆固体和淀粉,术语“降低的碳水化合物含量”指的是与最终产品的碳水化合物含量相比降低,以及术语“碳水化合物的余量”指的是液体浓缩物的碳水化合物量和最终产品的碳水化合物量的差。

2. 根据权利要求1的方法,其中产品中碳水化合物含量的不超过40%被吹送到喷雾干燥器中。

3. 根据权利要求1或2的方法,其中产品中碳水化合物含量的20-30%被吹送到喷雾干燥器中。

4. 根据权利要求1或2的方法,其中产品中包含预胶凝化的淀粉作为特定碳水化合物,并且预胶凝化的淀粉的总量被吹送到喷雾干燥器中。

5. 根据权利要求1或2的方法,其中将固体碳水化合物颗粒在喷雾干燥器的紊流区域吹送到喷雾干燥器中。

6. 根据权利要求1或2的方法,其中喷雾干燥器装有吹回装置并且固体碳水化合物颗粒通过吹回装置的作用引入喷雾干燥器。

7. 根据权利要求1或2的方法,其中将维生素和/或矿物质通过与固体碳水化合物颗粒一起被吹送到喷雾干燥器中而掺入到产品中。

8. 根据权利要求1或2的方法,其中液体浓缩物的固体含量至少为50%。

9. 根据权利要求4的方法,其中将固体碳水化合物颗粒在喷雾干燥器的紊流区域吹送到喷雾干燥器中。

10. 根据权利要求5的方法,其中喷雾干燥器装有吹回装置并且固体碳水化合物颗粒通过吹回装置的作用引入喷雾干燥器。

11. 根据权利要求4的方法,其中液体浓缩物的固体含量至少为50%。

12. 根据权利要求5的方法,其中液体浓缩物的固体含量至少为50%。

13. 根据权利要求6的方法,其中液体浓缩物的固体含量至少为50%。

营养产品的制备方法

发明领域

[0001] 本发明涉及一种通过喷雾干燥制备含有碳水化合物的营养产品的方法。该含有碳水化合物的营养产品可以是含有乳成分的乳基粉末；例如婴儿配方奶食品，奶粉，功能性奶粉等。

背景技术

[0002] 乳基粉末通常通过制备组成粉末的全部成分的液体混合物生产。然后将液体浓缩物输送到喷雾干燥器中干燥成粉末。这个方法通常叫做湿式混合法。这个方法生产的粉末通常是均匀和快速溶解的。然而，如果液体浓缩物中含有碳水化合物，碳水化合物可能在喷雾干燥器中结块，生成污垢。结块的碳水化合物非常难于除去。这可能引起严重的清洁停工时间。例如，在某些情况下可能每 24-48h 必须清洁喷雾干燥器。另一个问题可能发生，某些碳水化合物例如淀粉当其与水接触后膨胀生成非常粘的不能轻松地被喷雾到干燥器中的液体浓缩物。另外，如果希望在最终的产品中包括热敏感成分并且所述成分被加入到液体浓缩物中，它们在喷雾干燥过程中会开始降解所以必须配制过量的成分以确定在终产品中会保留有效量。从经济学的观点来看这是明显地不合需要的。热敏感成分的一个例子是维生素 C。

[0003] 为了克服这些问题，现在通常分两步生产乳基粉末。第一步，用喷雾干燥法从液体浓缩物生产基础粉末。基础粉末包括终产品的大部分成分。然而，基础粉末降低了碳水化合物和热敏感成分的含量。在生产出基础粉末后，余下的碳水化合物和所有的热敏感成分通过干式混合加入。干式混合法减少了干燥器中的污垢问题并且解决了热敏感成分的降解问题。然而，干式混合法生产的粉末均匀性较差。尤其是，在贮藏和运输后缺少均匀性是肉眼可见的。除了美观缺陷之外，缺少均匀性的技术后果是干式混合法制备的粉末不能像那些全部成分湿式混合生产的产品一样快速或完全地溶解。

[0004] 因此有必要提供一种通过喷雾干燥生产含有碳水化合物的营养产品的方法，其生产的产品具有良好的结构但是减少了喷雾干燥器的结垢量。

[0005] 发明概述

[0006] 因此本发明提供了一种脱水的含有碳水化合物的营养产品的制备方法，该方法包括制备具有降低的碳水化合物含量的液体浓缩物，将液体浓缩物喷雾到喷雾干燥器中和通过将固体碳水化合物颗粒吹送到喷雾干燥器中而将碳水化合物的余量掺入到营养产品中以及从喷雾干燥器中取出含有碳水化合物的营养产品。

[0007] 在本文中，术语“降低的碳水化合物含量”指的是与最终产品的碳水化合物含量相比降低并且“碳水化合物的余量”指的是液体浓缩物的碳水化合物量和最终产品的碳水化合物量的差。

[0008] 在指定为百分含量时，除了另有规定之外，都表示为重量百分含量。

[0009] 本发明提供的优点是：生产的粉末具有良好的粉末结构，同时降低了喷雾干燥器中的结块和污垢。因此该方法效率改进，产量增大和停工时间缩短。

[0010] 附图简述

[0011] 图 1a 显示了实施例 1 中制备的粉末在放大后的结构。

[0012] 图 1b 显示了具有相同组成但是用干式混合法生产的粉末的结构。

[0013] 发明详述

[0014] 从上述显然可以看出,本发明的方法中,最终产品的碳水化合物的含量是通过两步获得的。液体浓缩物与最终产品相比具有降低的碳水化合物含量。例如,最终产品中碳水化合物含量的不超过 40%,通常 20% -30% 可以通过吹送到喷雾干燥器中而添加。取决于最终产品的组成,吹送添加的碳水化合物可以是产品中所有碳水化合物的一部分。适用的碳水化合物包括蔗糖、乳糖、麦芽糖糊精、麦芽糖、玉米糖浆、玉米糖浆固体、大米糖浆固体、淀粉以及类似物。通过吹送固体颗粒引入的确切的碳水化合物或碳水化合物混合物取决于生产的粉末。例如,它可以是一种特定的碳水化合物的全部量。较后的方法对于下述情形是特别有利的:在含有淀粉作为增稠剂的所谓抗返流的婴儿配方食品中。如果将淀粉添加到湿混合物中,它不仅造成喷雾干燥器的结垢问题,而且它还降低液态混合物的粘度,其降低程度使得显著降低喷雾干燥操作的速度。因此,对于抗返流的配方食品或其它含有淀粉的喷雾干燥营养产品,特别有利的是将所有淀粉作为预凝胶淀粉的固体颗粒用吹送的方式添加。

[0015] 固体碳水化合物颗粒引入到喷雾干燥器中的区域并不是很关键,但是由于爆炸危险可能增加的缘故必须要注意,因为固体颗粒引入到的是热空气也引入的环境。然而,控制喷雾干燥器中爆炸危险的技术对于本领域技术人员是熟知的。优选地,固体碳水化合物颗粒在喷雾干燥器的紊流区域被引入到喷雾干燥器中。这个区域的精确位置因喷雾干燥器的类型而异,但是任何给定喷雾干燥器的紊流区域的位置和范围对于喷雾干燥器操作领域的技术人员是熟知的。可选择地,碳水化合物颗粒可以被引入到喷雾干燥器的排气管中,即一个因发展过度结垢而出名的区域。

[0016] 一旦引入到喷雾干燥器中,固体碳水化合物颗粒与液体浓缩物中的干燥颗粒附聚产生均匀的最终产品。

[0017] 大部分喷雾干燥器装有允许将所谓的细粉再次引入到喷雾干燥器中的装置。细粉是喷雾干燥器中产生的比期望生成的最终产品小的颗粒,其例如来自通过喷雾干燥产生的附聚颗粒的破裂。多年来一直实践用例如过滤的方式收集这些小颗粒,并且将它们吹回到喷雾干燥器中以与新近引入的液体浓缩物重新附聚。这个过程叫做“吹回”。如果喷雾干燥器装有吹回细粉的装置,那么根据本发明的方法这个装置也可以有利地用于引入固体碳水化合物颗粒。

[0018] 根据本发明的方法,为了生产脱水营养产品,将各成分分为湿加工成分和干加工成分,它们分开加工,然后在喷雾干燥器中合并。

[0019] 湿加工成分以通常的方式加工直到喷雾干燥器。例如将湿成分标准化,蒸发,均质,并且喷入到喷雾干燥器的上部。适用的标准化,均质和喷雾干燥方法和设备对于本领域技术人员来说都是公知的。

[0020] 如果营养产品是乳基粉末,例如成长奶粉,速溶奶粉或功能性奶粉,则制备标准化的奶。进行标准化以提供所需的脂肪固体对非脂肪固体的比例。标准化通常是通过向鲜全奶中添加适量的脱脂奶来进行。然而,标准化也可通过由鲜全奶、部分脱脂的奶、奶油、乳脂

肪、酪乳等组成合适的液体来进行。奶的标准化也可以由奶粉、脱脂奶粉、乳脂肪或植物油用适量水进行。其它的湿成分可以随后加入到标准化的奶中。通常的湿成分包括乳化剂,脂类,以及不热敏感的维生素和矿物质。如果期望生产婴儿配方食品或保健配方食品,由蛋白质源(例如,乳蛋白如酪蛋白和乳清蛋白)和脂类源制备标准化的混合物。再一次,进行标准化得到期望的脂肪固体与非脂肪固体的比例。然后,将另外的湿成分加入到标准化的配方食品中。典型的湿成分包括乳化剂,脂类,以及热不敏感的维生素和矿物质。

[0021] 必要的话,在标准化后,湿成分可以热处理以减少细菌量。这可以通过注入蒸汽或热交换器例如板式热交换器进行。然后可以冷却湿成分,例如通过急冷。

[0022] 然后,可以以通常的方式蒸发湿成分,得到固体含量大于约 20%、例如约 30% -40%、优选约 35% 的液体浓缩物。如果期望进一步提高液体浓缩物的固体含量,可以将液体浓缩物以一步或两步均化,优选两步均化,并且然后进一步蒸发,获得 50% 或更高的固体含量。获得液体浓缩物的所述高固体含量的适当方法在 W001/62098 中有描述,其公开内容以参考文献的形式并入本文。

[0023] 一旦蒸发结束,就将液体浓缩物喷雾干燥。这可以通过将液体浓缩物喷到喷雾干燥器顶部的方式进行,优选使用高压涡流式喷嘴进行。雾化压力通常是约 50-300 巴,优选约 120-170 巴,其中引入温度在 175-400°C、优选 280-360°C 的热空气。适合的喷雾干燥器和喷雾干燥条件是众所周知的。

[0024] 可以使用适合的吹送设备将干成分输送到喷雾干燥器中。风机是尤其适用的。另外,干成分也可以以机械形式运送到喷雾干燥器中。

[0025] 其他干成分也可以通过将其固体颗粒与碳水化合物颗粒一起吹送到喷雾干燥器中而掺入到最终产品中。适合的成分包括维生素,例如维生素 C,矿物质,例如呈它们各自的硫酸盐形式的铁、锌和铜,以及调味成分例如香兰素。选择以这种方式添加这些成分也许有不同的理由。在存在热敏感成分例如维生素 C 的情况下,如果该成分在湿式混合时加入并然后在蒸发和引入到喷雾干燥器中受热时所不可避免发生的降解可降至最低。如上面列出的矿物质易于氧化营养产品中的任何脂质成分。此外,这些不希望的反应可通过以这种方式添加矿物质而最小化。一旦涉及调味成分,以这种方式添加减少了随后的非调味或不同的调味产品的交叉污染,并且降低了清洁喷雾干燥器的需求。

[0026] 可以理解的是,当产品的碳水化合物在连续生产过程的前后分两步加入时,必须确保适量固体碳水化合物颗粒吹送到喷雾干燥器中。这可以通过例如监测进入喷雾干燥器的液体浓缩物的固体含量和液体浓缩物实时进入喷雾干燥器的速率并且利用该信息来相应地控制固体碳水化合物颗粒的引入比例来实现。适用于这一目的的各种类型的过程控制设备是存在的并且对于本领域技术人员来说是熟知的。

[0027] 从喷雾干燥器中获得的产品具有非常好的性能。尤其是,粉末具有的可湿性和溶解性与那些用传统湿式混合法生产的产品相当,并且优于那些用干式混合方法生产的产品。另外,粉末是均匀的并且在贮藏和运输过程中不易于沉降为不同的成分。另外,喷雾干燥器明显减少污垢。尤其在乳基粉末的情况下,晚期糖化终产物的形成和赖氨酸阻滞会因为两个原因而减少。首先,在该方法的大部分过程中,至少一部分碳水化合物与粉末中的蛋白质成分保持分开。其次,本发明方法的使用使得喷雾干燥过程的速率由于结垢减少的缘故而提高。这意味着,喷雾干燥器中的温度低于引入到干燥器中的热空气的给定温度,因为

这里存在大量液体。通过这一方式,干燥器中的操作温度可以比常规操作中遇到的温度低 10℃或更低,其结果是:对于乳基粉末例如婴儿配方食品,赖氨酸阻滞降低。

[0028] 可通过本发明方法生产的含有碳水化合物的营养粉末是任意适合的粉末,例如婴儿配方食品,成长奶,速溶奶粉,功能性奶,保健配方食品,汤,调味料和类似物。粉末可以是含有乳成分的乳基粉末,也可以是基于大豆的粉末或基于蔬菜的粉末。

[0029] 此处仅为了解释的目的描述本发明的具体实施方式。

[0030] 实施例 1

[0031] 制备以商标 **Neslac®** 售卖的蜂蜜调味的成长奶粉。将新鲜的液体奶标准化,并与其他湿混成分混合:蜂蜜, **Raftilose®** 果糖低聚糖,乳糖和柠檬酸钙。将这些混合物标准化,然后加入乳脂肪和植物油的混合物,并将混合物再次标准化。然后将混合物以标准顺序蒸发,得到固体含量大约为 40% 的液体浓缩物。然后将浓缩物两步均化,然后进一步蒸发,达到固体含量在 55-60%,然后经由压力为 120-160 巴的喷嘴喷雾到喷雾干燥器的顶部。同时,将温度为 280℃-310℃ 的热空气吹送到干燥器中。干燥器其它方面在标准条件进行操作。

[0032] 将由麦芽糖糊精,蔗糖,维生素和矿物质组成的粉末混合物吹送到喷雾干燥器中距离顶端大约 5m 的位置。从喷雾干燥器的底部收集成长奶粉。

[0033] 检测奶粉,奶粉具有附聚的均匀结构,密度大约为 510g/L。

[0034] 在这个实施例中可以看出,根据本发明的方法,是产品中全部量的碳水化合物蔗糖和麦芽糖糊精都掺入到产品中。产品的碳水化合物量还包括经由液体浓缩物掺入到产品中的乳糖。

[0035] 然后,将上述粉末与通过喷雾干燥相同的液体浓缩物并用干式混合方式加入相同比例的麦芽糖糊精、蔗糖、维生素和矿物质生产的粉末比较。粉末的密度大约为 580g/L,参见附图。图 1a 显示了如上所述根据本发明方法生产的粉末,图 1b 显示了具有相同组成但通过干式混合生产的粉末,每一种均为放大后的图。如由图对比可见,图 1a 的粉末的结构显著更均匀。

[0036] 通过标准技术检测两种粉末的可湿性、可混溶性和溶解状态,结果如下文所示。发现用本发明方法制备的粉末具有显著改进的可湿性,其在冷水和热水中都导致溶解性改善。其它的粉末性能类似。

[0037] 运行本方法几个月,计算生产效率。发现本发明方法的作业线能力与干式混合法相比提高高达 15%,与全湿式混合法相比提高高达 150% (当全部淀粉根据本发明方法掺入时,与含有淀粉的产品相比提高高达 300%)。这些改进主要来自于因减少污垢和喷雾干燥器中的结块而降低了清洁停工时间。另一方面,允许使用连续生产方法的单独干式混合步骤的省略也有助于提高效率。

[0038] 实施例 2

[0039] 利用本发明方法来掺入麦芽糖糊精和蔗糖以及以常规方式利用干式混合来掺入麦芽糖糊精和蔗糖,以生产含有碳水化合物乳糖、麦芽糖糊精和蔗糖的以商标 **Lactogen®** 售卖的婴儿配方奶样品。检测两种样品中的赖氨酸阻滞水平,发现根据本发明方法生产的样品为 9.49%,而通过干式混合法生产的样品为 11.08%。

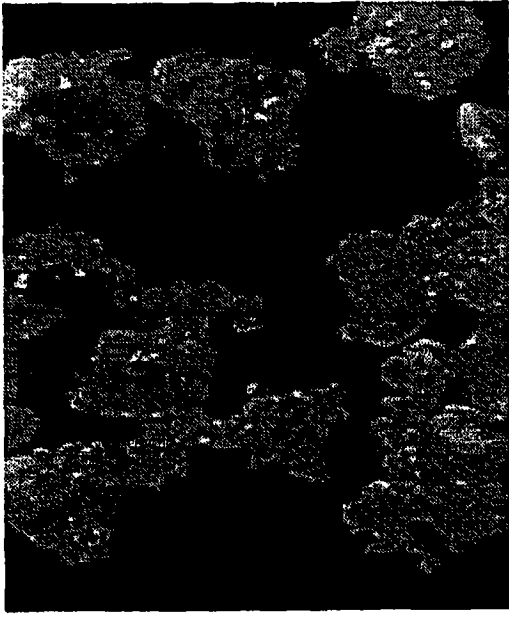


图 1a

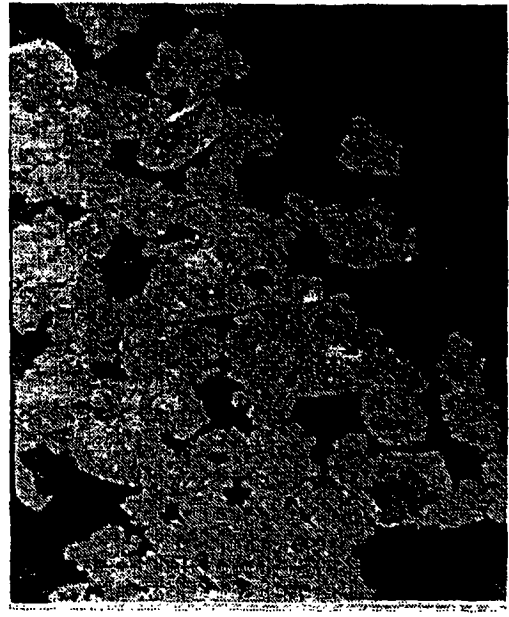


图 1b