



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105348379 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510940451. 8

(22) 申请日 2015. 12. 16

(71) 申请人 新希望双喜乳业(苏州) 有限公司
地址 215000 江苏省苏州市高新区鹿山路
49 号

(72) 发明人 王铁军 史寒琴 惠建明

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369
代理人 史霞

(51) Int. Cl.
C07K 14/47(2006. 01)
C07K 1/36(2006. 01)
C07K 1/34(2006. 01)
C07K 1/30(2006. 01)

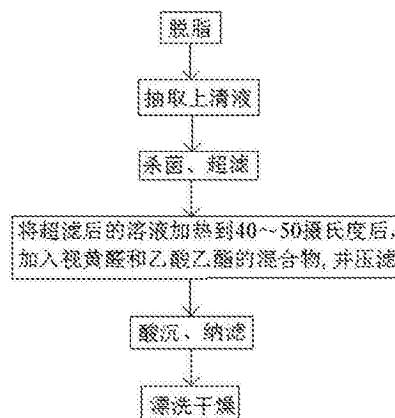
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

从牛奶中提取 β-乳球蛋白的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种从牛奶中提取 β-乳球蛋白的方法,步骤 1) 将鲜牛奶进行第一次离心操作,得到脱脂牛奶;步骤 2) 将脱脂牛奶进行第二次离心操作,得到乳清,而后超滤,得到第一渗透物;步骤 3) 将所述第一渗透物溶液中加入视黄醛和乙酸乙酯的混合物,通过第一板框压滤机压滤,得到第一滞留物;步骤 4) 将第一滞留物溶解在氢氧化钠的溶液中,并通过第二板框压滤机压滤,得到第二渗透物,用盐酸调节第二渗透物的 PH 值,使得第二渗透物溶液的 PH 值在 4~6 之间,而后将第二渗透物在第二压力下通过纳滤膜,得到第三渗透物;步骤 5) 将第三渗透物漂洗干燥,得到 β-乳球蛋白。本发明解决了 β-乳球蛋白不易提取的技术问题。



1. 一种从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1) 将鲜牛奶进行第一次离心操作,去除上层脂肪,得到脱脂牛奶;

步骤 2) 将脱脂牛奶进行第二次离心操作,抽取上清液,得到乳清;将乳清进行巴氏杀菌后,在第一压力下通过超滤膜,得到通过所述超滤膜后的第一渗透物;

步骤 3) 将所述第一渗透物溶液加热到 40 ~ 50 摄氏度后,加入视黄醛和乙酸乙酯的混合物,并不断搅拌,待降至常温后,通过第一板框压滤机压滤,得到第一滞留物;

步骤 4) 将第一滞留物溶解在氢氧化钠的溶液中,并通过第二板框压滤机压滤,得到第二渗透物,用盐酸调节第二渗透物的 PH 值,使得第二渗透物溶液的 PH 值在 4 ~ 6 之间,而后将第二渗透物在第二压力下通过纳滤膜,得到第三渗透物;

步骤 5) 将第三渗透物漂洗干燥,得到 β -乳球蛋白。

2. 根据权利要求 1 所述的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,所述第一次离心操作的转速为 4000r/min ~ 5500r/min,离心 15min。

3. 根据权利要求 2 所述的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,所述第二次离心操作的转速为 5000r/min ~ 6500r/min,离心 20min。

4. 根据权利要求 3 所述的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,所述步骤 2) 中,将上清液在 3 ~ 8 摄氏度之间透析 12 ~ 24h 后得到所述乳清。

5. 如权利要求 4 所述的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,所述第一压力为 0.18MPa ~ 0.25MPa。

6. 如权利要求 5 所述的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,所述第二压力为 0.20MPa ~ 0.25MPa。

7. 如权利要求 6 所述的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,所述步骤 2) 中,将乳清加热到 35 ~ 45 摄氏度后,再通过所述超滤膜。

8. 如权利要求 7 所述的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,所述步骤 4) 中,将第二渗透物加热到 30 ~ 45 摄氏度后,再通过所述纳滤膜。

9. 如权利要求 8 所述的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,其特征在于,所述步骤 2) 中,将上清液通过活性炭柱,再进行巴氏杀菌。

从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法

技术领域

[0001] 本发明属于乳制品的生产技术领域,特别涉及一种从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法。

背景技术

[0002] 乳清蛋白是采用先进工艺从牛奶分离提取出来的珍贵蛋白质,以其纯度高、吸收率高、氨基酸组成最合理等诸多优势被推为“蛋白之王”。乳清蛋白不但容易消化,而且还具有高生物价、高消化率、高蛋白质功效比和高利用率,是蛋白质中的精品等特点,是公认的人体优质蛋白质补充剂之一。牛奶的组成中 87% 是水,13% 是乳固体。而在乳固体中 27% 是乳蛋白质,乳蛋白质中只有 20% 是乳清蛋白,其余 80% 都是酪蛋白,因此乳清蛋白在牛奶中的含量仅为 0.7%。

[0003] 我国分离、制备乳清分离蛋白始于十多年前,当时采用的技术主要是膜技术。而美国早在 1990 年就已采用离子交换法从乳清中分离乳清蛋白。此外,生物选择吸附、亲和色谱提纯法及反相胶束萃取法等都是开发的新的分离乳清蛋白成分的方法。

[0004] 目前我国尚没有具有自主知识产权的乳清蛋白综合利用技术,而国外技术受专利保护,这严重制约了我国乳清蛋白资源的开发利用及乳品工业的可持续发展。据了解,我国每年仍需进口大量脱盐乳清粉、乳清浓缩蛋白、乳清分离蛋白和乳糖等乳清制品用于配方食品、糖果生产和冰淇淋配料,其花费巨大。

[0005] 国外乳品工业中已经研制运用超滤技术来制作“预干酪”和乳清浓缩物。与传统的蒸发浓缩相比,膜技术不仅能减少加热引起的蛋白质变性,而且在产品提纯方面具有明显优势。在美国大约三分之二的乳清直接喷雾干燥成粉或制成浓缩物,其余三分之一乳清做进一步处理,加工成其他乳清产品,如脱盐乳清粉,低乳糖乳清粉、高乳糖乳清粉、乳糖、乳清浓缩蛋白和乳清分离蛋白等。

[0006] 由此可见,目前还不易从从牛奶中提取乳清蛋白,提取效率不高,特别是不易分离出特定的天然乳清蛋白成分,如 β -乳球蛋白,或是提取成本大,无法工业化推广应用。

发明内容

[0007] 针对上述技术问题,本发明中提出了一种从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,通过两次板框,将 β -乳球蛋白絮凝出来,再通过加热酸沉将 β -乳球蛋白提取出来,解决了 β -乳球蛋白不易提取的技术问题。

[0008] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了一种从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,包括以下步骤:

[0009] 步骤 1) 将鲜牛奶进行第一次离心操作,去除上层脂肪,得到脱脂牛奶;

[0010] 步骤 2) 将脱脂牛奶进行第二次离心操作,抽取上清液,得到乳清;将乳清进行巴氏杀菌后,在第一压力下通过超滤膜,得到通过所述超滤膜后的第一渗透物;

[0011] 步骤 3) 将所述第一渗透物溶液加热到 40 ~ 50 摄氏度后,加入视黄醛和乙酸乙酯

的混合物,并不断搅拌,待降至常温后,通过第一板框压滤机压滤,得到第一滞留物;

[0012] 步骤 4) 将第一滞留物溶解在氢氧化钠的溶液中,并通过第二板框压滤机压滤,得到第二渗透物,用盐酸调节第二渗透物的 PH 值,使得第二渗透物溶液的 PH 值在 4~6 之间,而后将第二渗透物在第二压力下通过纳滤膜,得到第三渗透物;

[0013] 步骤 5) 将第三渗透物漂洗干燥,得到 β -乳球蛋白。

[0014] 优选的,所述第一次离心操作的转速为 4000r/min~5500r/min,离心 15min。

[0015] 优选的,所述第二次离心操作的转速为 5000r/min~6500r/min,离心 20min。

[0016] 优选的,所述步骤 2) 中,将上清液在 3~8 摄氏度之间透析 12~24h 后得到所述乳清。

[0017] 优选的,所述第一压力为 0.18MPa~0.25MPa。

[0018] 优选的,所述第二压力为 0.20MPa~0.25MPa。

[0019] 优选的,所述步骤 2) 中,将乳清加热到 35~45 摄氏度后,再通过所述超滤膜。

[0020] 优选的,所述步骤 4) 中,将第二渗透物加热到 30~45 摄氏度后,再通过所述纳滤膜。

[0021] 优选的,所述步骤 2) 中,将上清液通过活性炭柱,再进行巴氏杀菌。

[0022] 本发明至少包括以下有益效果:

[0023] 1、本发明的提取方法,通过两次板框,之后再加热酸沉提取 β -乳球蛋白,提取率高,降低了加工成本;

[0024] 2、本发明的提取方法在提取 β -乳球蛋白的过程中不会引入其他杂质离子,进一步提高了产品的纯度。

[0025] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0026] 图 1 为提取 β -乳球蛋白的流程示意图。

具体实施方式

[0027] 下面对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0028] 应当理解,本发明所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不配出一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0029] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,图 1 所示,包括以下步骤:

[0030] 步骤 1) 将鲜牛奶在离心机上进行第一次离心操作,去除上层脂肪,得到脱脂牛奶,所述第一次离心操作的转速为 4000r/min~5500r/min,本实施例中,离心机的转速采用 4500r/min,离心 15min 后,静置一段时间后,牛奶中的脂肪在最上层,将上层脂肪抽取出来;

[0031] 步骤 2) 将脱脂后的牛奶在离心机上进行第二次离心操作,所述第二次离心操作的转速为 5000r/min~6500r/min,本实施例中,离心机的转速采用 6000r/min,离心 20min

并且静置一端时间后,抽取上清液,得到乳清;随后,将乳清进行巴氏杀菌后,在第一压力下通过超滤膜,进行超滤,所述第一压力为 0.18MPa ~ 0.25MPa,本实施例中,第一压力为 0.19MPa,超滤后,得到通过所述超滤膜后的第一渗透物;

[0032] 步骤 3) 将所述第一渗透物溶液加热到 40 ~ 50 摄氏度后,加入视黄醛和乙酸乙酯的混合物,混合物的添加量为 0.25 ~ 0.45mg/ml,本实施例中,视黄醛和乙酸乙酯的混合物的添加量为 0.25mg/ml,加入后并不断搅拌,搅拌 2h 时后,并且待混合溶液降至常温后,将混合溶液通过第一板框压滤机压滤,滞留在滤网上的为第一滞留物;

[0033] 步骤 4) 将第一滞留物冲洗下来并溶解在氢氧化钠的溶液中,并通过第二板框压滤机压滤,透过滤网的为第二渗透物,之后用盐酸调节第二渗透物的 PH 值,使得第二渗透物溶液的 PH 值在 4 ~ 6 之间,本实施例中,将 PH 值调整为 4.8,而后将第二渗透物溶液在第二压力下通过纳滤膜,透过纳滤膜得到第三渗透物;所述第二压力为 0.20MPa ~ 0.25MPa,本实施例中,第二压力为 0.22MPa;

[0034] 步骤 5) 将第三渗透物溶液漂洗干燥,就得到 β -乳球蛋白。

[0035] 上述技术方案中,所述步骤 2) 中还包括:将抽取的上清液放置在 3 ~ 8 摄氏度之间的环境中透析 12 ~ 24h 后得到所述乳清,比如 18h。

[0036] 上述技术方案中,所述步骤 2) 中,将乳清加热到 35 ~ 45 摄氏度后,再通过所述超滤膜,本实施例中,将乳清加热到 45 摄氏度,以此来最大程度的滤除乳清中的其他成分,达到提高乳清中 β -乳球蛋白的占比。

[0037] 上述技术方案中,所述步骤 4) 中,将第二渗透物溶液加热到 30 ~ 45 摄氏度后,再通过所述纳滤膜,本实施例中,将第二渗透物溶液加热到 45 摄氏度,以此来滤除乳清中的其他成分,特别是乳糖,以达到提高第二渗透物溶液中 β -乳球蛋白的占比,进而提高提取出来的 β -乳球蛋白的纯度。

[0038] 上述技术方案中,所述步骤 2) 中,将上清液通过活性炭柱,再进行巴氏杀菌,上清液通过活性炭柱是为了提高上清液的透光率,以滤除上清液中的其他成分。

[0039] 由上所述,本发明的从牛奶中提取 β -乳球蛋白的方法,通过两次板框,之后再加热酸沉提取 β -乳球蛋白,提取率高,降低了加工成本;并且,本发明的提取方法在提取 β -乳球蛋白的过程中不会引入其他杂质离子,提高了产品的纯度。

[0040] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

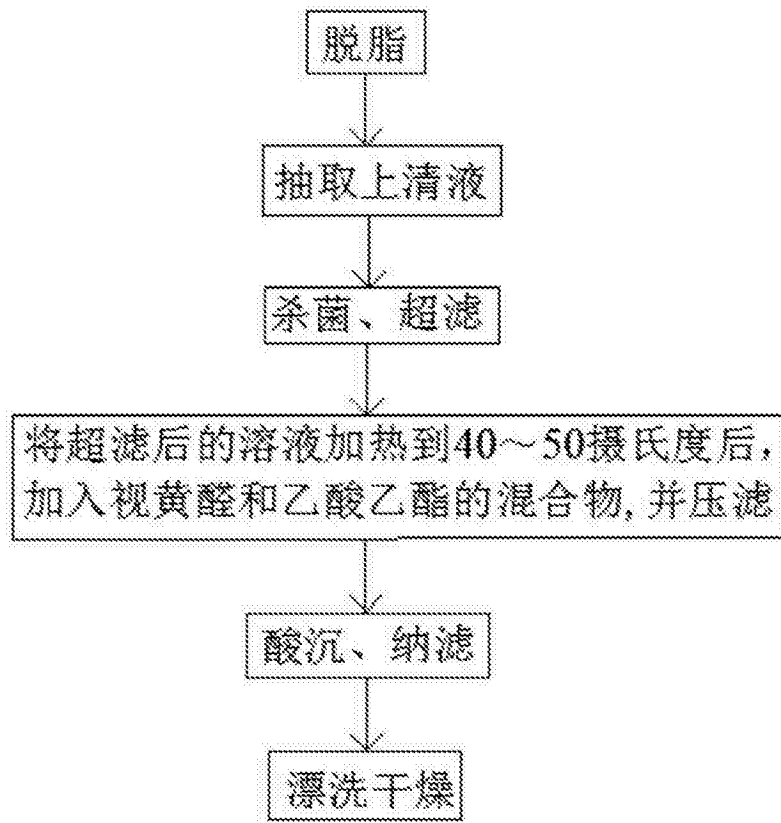


图 1