



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110169578 A

(43)申请公布日 2019.08.27

(21)申请号 201910439670.6

A23P 10/30(2016.01)

(22)申请日 2019.05.24

(71)申请人 山东省农业科学院农产品研究所

地址 250100 山东省济南市历城区工业北路202号

(72)发明人 徐同成 岳昊 邱斌 贾敏

刘丽娜 刘玮 宗爱珍 杜方岭

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

代理人 李桂存

(51)Int.Cl.

A23L 33/115(2016.01)

A23L 33/12(2016.01)

A23L 33/125(2016.01)

A23L 33/10(2016.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊及其制备方法

(57)摘要

本发明具体涉及一种含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊及其制备方法,属于食品加工领域。所述的微胶囊有固形物和水组成,所述的固形物包含下列重量配比的成分:芯材20~40%;壁材58~78%;乳化剂1.5%。所述的芯材使用奇亚籽油、花生油以及橄榄油。提供了一种稳定性好、溶解度高、油脂包埋效果好的含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊;该方法简单可行,过程容易控制。

1. 一种含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊,其特征在于,由固形物和水组成,所述的固形物包含下列重量配比的成分:

芯材20-40%;

壁材58-78%;

乳化剂1.5%;

所述的壁材为[x1] 以及酪蛋白酸钠、高直链玉米淀粉一种或二种混合。

2. 根据权利要求1所述的微胶囊,其特征在于,所述的固形物与水分的比例为1:4。

3. 根据权利要求1所述的微胶囊,其特征在于,所述的芯材使用奇亚籽油、花生油以及橄榄油。

4. 根据权利要求1或3所述的微胶囊,其特征在于,所述的芯材,包括以下重量份数的原料组成:

奇亚籽油20-30%;

花生油50-75%;

橄榄油5-20%。

5. 根据权利要求1或3所述的微胶囊,其特征在于,所述的芯材的制备方法为:先将奇亚籽油加入容器中,再加入橄榄油,最后加入花生油,充分混合;制成液态油脂。

6. 根据权利要求1所述的微胶囊,其特征在于,所述的乳化剂为单甘酯、蔗糖酯、阿拉伯胶一种或几种混合。

7. 权利要求1所述的含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 溶解:提前将水加热到65-75℃;向水中按所述重量比例依次加入奇亚籽胶,然后再加入剩余的壁材、乳化剂混合均匀,然后加入制备好的芯材,充分搅拌;

(2) 均质:高速剪切后,高压均质;

(3) 喷雾干燥:进口温度170-180℃,出口温度85-95℃,进料速度5-10mL/min。

一种含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊及其制备方法,属于食品加工领域。

背景技术

[0002] 微胶囊主要分为芯材和壁材两个组成部分。芯材,是指微胶囊中包埋的各类物质;壁材,作为微胶囊的“外壳”。在制备相应微胶囊的过程中,壁材的主要功能是隔离芯材和外界环境,然后微胶囊处于适当条件中时(例如胃部和肠道),再将芯材释放出来。由于壁材对于芯材的特殊功能,使得微胶囊这项技术在食品,生物技术,化工,医药等不同领域中得到广泛的应用,并相比其它技术有着其独特的优势:优化芯材自身的物理性质(如气味、外观、溶解性);提高芯材的稳定性,使芯材免受外界不良因素(如光、氧气、温度、湿度)的影响;将不相溶或相互反应的物质隔离。

[0003] 壁材作为微胶囊产品的“外壳”,可以降低芯材的反应活性,延缓其扩散速度,防止芯材氧化变质,延长保质期,也方便了贮藏、加工和运输。在微胶囊多年发展历史上,常用壁材主要有分有碳水化合物、蛋白质和亲水性胶体三大类。作为微胶囊产品的重要组成部分,壁材对产品的理化性质有较大的影响,在壁材选择时有一些必须满足的条件,例如:良好的溶解、成膜性,较好的稳定性,不与芯材发生化学反应,满足食品安全需求出。除此以外,还要从获取难度、释放性能、成本等方面进行综合考虑。

[0004] 功能油脂、抗性淀粉和奇亚籽胶对糖尿病人病情都有改善效果,但功能油脂易氧化、稳定性差、营养物质易被破坏;抗性淀粉口服利用率低且口感一般。所以,两者采用微胶囊技术处理后,不仅可以起到营养素互作效果,而且可以显著提升稳定性,改善利用度,扩大其应用范围。

发明内容

[0005] 为此,本发明的目的在于提供一种稳定性好、溶解度高、油脂包埋效果好的含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊;本发明的另一目的是提供一种简单可行,过程容易控制的含奇亚籽胶的功能油脂生产方法。

[0006] 一种含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊,有固形物和水组成,所述的固形物包含下列重量配比的成分:

芯材20-40%;

壁材58-78%;

乳化剂1.5%;

所述的壁材为奇亚籽胶以及酪蛋白酸钠、高直链玉米淀粉一种或二种混合。

[0007] 所述的固形物与水分的比例为1:4。

[0008] 所述的芯材使用奇亚籽油、花生油以及橄榄油。

[0009] 所述的芯材,包括以下重量份数的原料组成:

奇亚籽油20-30%；
花生油50-75%；
橄榄油5-20%。

[0010] 所述的芯材的制备方法为：先将奇亚籽油加入容器中，再加入橄榄油，最后加入花生油，充分混合；制成液态油脂。

[0011] 所述的乳化剂为单甘酯、蔗糖酯、阿拉伯胶一种或几种混合。

[0012] 上述含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊的制备方法，包括以下步骤：

(1) 溶解：提前将水加热到65-75℃；向水中按所述重量比例依次加入奇亚籽胶，然后再加入剩余的壁材、乳化剂混合均匀，然后加入制备好的芯材，充分搅拌；

(2) 均质：高速剪切后，高压均质；

(3) 喷雾干燥：进口温度170-180℃，出口温度85-95℃，进料速度5-10mL/min。

[0013] 本发明根据植物油脂的互补原理，芯材中以奇亚籽油、花生油和橄榄油按一定的比例混合，获得不饱和脂肪酸超过80%的功能油脂，其中单不饱和脂肪酸含量达到40%，多不饱和脂肪酸含量达到40%（其中n-6/n-3多不饱和脂肪酸的比例为5:1）。下表为本发明功能油脂中脂肪酸组成：

脂肪酸	%
C8:0	/
C12:0	/
C14:0	0.02681
C16:0	10.94261
C16:1	0.15528
C17:0	0.06267
C17:1	0.0353
C18:0	3.62553
C18:1n9t	0.05499
C18:1n9c	39.83914
C18:2n6t	0.14318
C18:2n6c	31.55255
C20:0	1.34454
C18:3n6	/
C20:1n9	0.87477
C18:3n3	6.18638
C21:0	/
C20:2	0.03499
C22:0	2.53634
C24:0	1.1833

本发明的优点在于:

1. 低GI值

抗性淀粉是一种特殊的淀粉或淀粉的消化产物,因其在胃部和小肠内不能够被分解和消化吸收,可以直达大肠或结肠,因此称为抗性淀粉。高直链玉米淀粉属于RS2型抗性淀粉,自身能够产生大量的直链淀粉和支链淀粉的长链,导致其产生刚性结构不易被淀粉酶水解,因而具有抗消化的特性,几乎不能被消化产生热量,只能被肠道内的微生物发酵,产生类似膳食纤维的作用,可以起到预防结肠癌、降低胆固醇含量、控制体重、作为益生元降低胆结石的形成、增加矿物质的吸收等作用。

[0014] 芯材为不饱和脂肪酸超过80%的功能油脂,其中单不饱和脂肪酸含量达到40%,多不饱和脂肪酸含量达到40%(其中n-6/n-3多不饱和脂肪酸的比例为5:1)满足糖尿病人的特殊影响需求,可作为一种适合糖尿病人食用的油脂组件。

[0015] 2. 添加奇亚籽胶

奇亚籽胶是一种杂多糖,在食品中可用作乳化剂、增稠剂及稳定剂。当奇亚籽胶溶于水时,能够缓慢的吸水形成一种具有较低粘度的分散体系,当浓度较低时,能够完全溶解。奇亚籽胶具有明显的胀润能力,在水溶液或悬浮液中其有很高的粘度,因而有一定的抗消化的能力,不易被消化产生热量,只能被肠道内的微生物发酵,产生类似膳食纤维的作用,可以起到预防结肠癌、降低胆固醇含量、控制体重、作为益生元降低胆结石的形成、增加矿物质的吸收等作用。

[0016] 3. 稳定性好

本发明所制备的微胶囊产品具有包埋率高,流动性好,颗粒均匀,氧化、热稳定性好,溶解性好等优点。微胶囊展现出较好的缓释效果,当微胶囊整体处于胃酸的酸性环境中,强酸环境虽然对微胶囊中的蛋白有一定的威胁,但奇亚籽胶和乳化剂的高粘度使微胶囊壁材较为完整的保留了下来,阻止了芯材的释放;在小肠内消化时,由于酸性到碱性的环境变化和胰蛋白酶的对微胶囊蛋白骨架的分解作用,使功能油脂微胶囊中的芯材大量释放,出现了“突释”行为,形成了在胃部缓慢释放,大部分释放在肠道内的芯材释放模式。

[0017] 4. 用途广

可广泛应用于食品领域,包括特殊医用食品的加工生产。

具体实施方式

[0018] 实施例1

芯材的制备工艺:先将奇亚籽油25g加入容器中,再加入橄榄油10g,最终加入花生油65g,充分混合;制成液态油脂,包装并置于适当温度下贮藏。

[0019] 含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊的制备工艺:称取10g酪蛋白酸钠,15.95g奇亚籽胶,43.7g高直链玉米淀粉,单甘酯0.87g以及蔗糖酯0.63g,再加入28.85g功能油脂,70℃条件下充分搅拌溶解至500mL;在10000转/分钟的条件的高速剪切5分钟;使用高压均质机对上述乳化液进行均质,条件为30MPa,均质3次;最后喷雾干燥进口温度170-180℃,出口温度85-95℃,进料速度5-10mL/min。

[0020] 关于不同比例的功能油脂,有助于改善糖尿病的实验如下:

选取健康的小鼠,品种完全相同,鼠龄相同;

对照组:喂养普通饲料

实施例1 组:喂养普通饲料和实施例1 中的粉末油脂;

其中对照组和实施例1中的饲料喂养量完全相同;

小鼠空腹测定:小鼠隔夜禁食不禁水12小时后,尾静脉取血测定空腹血糖。

[0021] 表1 小鼠空腹血糖测定结果(单位mmol/L)

组别	第0周	第4周	第8周
对照组	18.31	18.42	18.38
实施例1	18.66	15.54	12.10

实施例2

芯材的制备:先取奇亚籽油20g加入容器中,再加入橄榄油5g,最后加入花生油70g,充分搅拌10分钟;制成液体油脂,包装成罐,置于适当温度下贮藏。

[0022] 含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊的制备工艺:称取10g酪蛋白酸钠,10g奇亚籽胶,48.5g高直链玉米淀粉,单甘酯1.05g以及蔗糖酯0.45g,再加入30g功能油脂,70℃条件下充分搅拌溶解至500mL;在10000转/分钟的条件的高速剪切5分钟;使用高压均质机对上述乳化液进行均质,条件为30MPa,均质3次;最后喷雾干燥进口温度170-180℃,出口温度85-95℃,进料速度5-10mL/min。

[0023] 实施例3

芯材的制备工艺:先将奇亚籽油30g加入容器中,再加入橄榄油20g,最终加入花生油50g,充分混合;制成液态油脂,包装并置于适当温度下贮藏。

[0024] 含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊的制备工艺:称取10g酪蛋白酸钠,30g奇亚籽胶,18.5g高直链玉米淀粉,单甘酯0.75g以及蔗糖酯0.75g,再加入40g功能油脂,70℃条件下充分搅拌溶解至500mL;在10000转/分钟的条件的高速剪切5分钟;使用高压均质机对上述乳化液进行均质,条件为30MPa,均质3次;最后喷雾干燥进口温度170-180℃,出口温度85-95℃,进料速度5-10mL/min。

[0025] 对比例1

芯材的制备:先取加入橄榄油30g,最后加入花生油65g,充分搅拌10分钟;制成液体油脂,包装成罐,置于适当温度下贮藏。

[0026] 含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊的制备工艺:称取10g酪蛋白酸钠,10g奇亚籽胶,48.5g高直链玉米淀粉,单甘酯1.05g以及蔗糖酯0.45g,再加入30g功能油脂,70℃条件下充分搅拌溶解至500mL;在10000转/分钟的条件的高速剪切5分钟;使用高压均质机对上述乳化液进行均质,条件为30MPa,均质3次;最后喷雾干燥进口温度170-180℃,出口温度85-95℃,进料速度5-10mL/min。

[0027] 对比例2

芯材的制备:先取奇亚籽油25g加入容器中,再加入橄榄油10g,最后加入花生油65g,充分搅拌10分钟;制成液体油脂,包装成罐,置于适当温度下贮藏。

[0028] 功能油脂微胶囊的制备工艺:称取10g酪蛋白酸钠,15.95g麦芽糊精,43.7g高直链玉米淀粉,单甘酯1.05g以及蔗糖酯0.45g,再加入28.85g功能油脂,70℃条件下充分搅拌溶解至500mL;在10000转/分钟的条件的高速剪切5分钟;使用高压均质机对上述乳化液进行均质,条件为30MPa,均质3次;最后喷雾干燥进口温度170-180℃,出口温度85-95℃,进料速

度5-10mL/min。

[0029] 对比例3

芯材的制备:先取奇亚籽油25g加入容器中,再加入橄榄油10g,最后加入花生油65g,充分搅拌10分钟;制成液体油脂,包装成罐,置于适当温度下贮藏。

[0030] 含奇亚籽胶的功能油脂微胶囊的制备工艺:首先称取15.95g奇亚籽胶,单甘酯0.87g以及蔗糖酯0.63g,70℃条件下充分搅拌溶解;再称取10g酪蛋白酸钠,43.7g高直链玉米淀粉,再加入28.85g功能油脂,70℃条件下充分混合溶解至500mL;在10000转/分钟条件下高速剪切5分钟;使用高压均质机对上述乳化液进行均质,条件为30MPa,均质3次;最后喷雾干燥进口温度170-180℃,出口温度85-95℃,进料速度5-10mL/min。

[0031] 实施效果例

试验1

对实施例1-3和对比例1-3制备的功能油脂微胶囊的包埋率进行测试,结果如下:

组别	实施例1	实施例2	实施例3
包埋率%	95.86	93.22	94.24
组别	对比例1	对比例2	对比例3
包埋率%	81.02	68.37	76.35

试验2

对本发明制备的功能油脂微胶囊的稳定性进行评定:方法如下:用80℃的水对功能油脂微胶囊进行冲调,得到10%的功能油脂微胶囊溶液,用药匙匀速搅拌溶液,溶液搅拌均匀后静置1h,观察乳液稳定性和表面是否出现浮油。测试结果如下:

	是否分层	是否结膜	是否表面浮油
实施例1	否	否	否
实施例2	否	否	否
实施例3	否	否	否
对比例1	否	是	是
对比例2	否	是	是
对比例3	是	是	是

试验3

对本发明制备的功能油脂微胶囊的溶解度进行评定:方法如下:准确称取5 g功能油脂微胶囊样品,均匀倒入50 mL烧杯中,在使用38 mL、25-30℃的蒸馏水溶解微胶囊后移入50 mL离心管中,拧紧瓶塞,置于离心机中,4000 r min⁻¹离心10 min,倒掉上清液。再加入38 mL、25-30℃的蒸馏水,充分摇动使沉淀再次溶解后,4000 r min⁻¹离心10min,倾去上清液,用少量蒸馏水将沉淀洗入已烘至恒重的蒸发皿中,置入105℃烘箱烘至恒重;

组别	实施例1	实施例2	实施例3
溶解度%	93.08	91.71	93.14
组别	对比例1	对比例2	对比例3
溶解度%	80.51	72.27	82.25

溶解度的计算公式为:

$$\text{溶解度} = 1 - [(W2 - W1) \times 100\%] / [(1 - A) \times W0] - 1$$

其中,W0为微胶囊样品质量,W1为蒸发皿质量,W2为蒸发皿质量+不溶物质量,A为微胶囊含水量%。

[0032] 由此可知,本发明提供的功能油脂微胶囊溶解性良好。

[0033] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。