



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1919023 B

(45) 授权公告日 2012.07.11

(21) 申请号 200610126395.5

社, 2003, (第1版), 第4-6页.

(22) 申请日 2006.08.24

苏传胜. 疏水改性和酸水解淀粉提高 ASA 施胶效率.《国际造纸》.2005, 第24卷(第02期),

(30) 优先权数据

60/711, 236 2005.08.25 US

审查员 赵丽娟

11/486, 585 2006.07.14 US

(73) 专利权人 玉米产品开发股份有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 D·L·迪希尔 C·S·贝坦

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 段晓玲 邹雪梅

(51) Int. Cl.

A23D 9/00(2006.01)

A23L 1/0522(2006.01)

A23L 1/01(2006.01)

(56) 对比文件

US 4504509 A, 1985.03.12,

CN 1600155 A, 2005.03.30,

EP 1510139 A1, 2005.03.02,

肖进新、赵振国. 表面活性剂的分子结构

特点.《表面活性剂应用原理》.化学工业出版社

权利要求书 1 页 说明书 6 页

(54) 发明名称

可降低油炸食品中脂肪含量的油改良剂

(57) 摘要

本专利涉及一种方法,该方法将至少一种油与一种有效降低吸收量的改性淀粉混合以形成混合物,并且油炸混合物中的食品部分。本专利还涉及所得到的、具有低油含量的、同时保持可接受的口感、质地及外观的油炸食品部分。

1. 一种降低油炸食品中脂肪含量的方法,包括:
 - a) 将至少一种油与一种有效降低吸收量的改性淀粉混合以形成混合物,其中该淀粉是用烯基环状二羧酸酐试剂或试剂组合物处理来改性的;淀粉的添加量为 0.5-3%,以油的重量计;并且
 - b) 油炸混合物中的食物部分。
2. 权利要求 1 的方法,其中淀粉是用一种选自辛烯基琥珀酸酐、十二碳烯琥珀酸酐及其混合物的试剂改性的。
3. 权利要求 2 的方法,其中淀粉是用辛烯基琥珀酸酐改性的。
4. 权利要求 1 的方法,其中淀粉的含量为油重量的 1-2%。
5. 权利要求 1-3 的任一方法,进一步包括在油炸前在水中漂烫和 / 或涂覆食品部分。
6. 权利要求 1-3 的任一方法,其中油炸为不完全油炸,并且进一步包括将不完全油炸的食品部分冷冻以形成冷冻食品部分。
7. 权利要求 6 的方法,进一步包括将冷冻食品部分复原。
8. 权利要求 7 的方法,其中通过油炸或炉火加热的方式复原。

可降低油炸食品中脂肪含量的油改良剂

[0001] 本申请要求 2006 年 8 月 25 日申请的临时申请 U. S. S. N. 60/711, 236 的优先权。

[0002] 发明背景

[0003] 本发明涉及一种油,其含有有效降低吸收量的改性淀粉,还涉及一种制备低脂肪含量油炸食品的方法。

[0004] 油炸食品,例如油炸马铃薯条和鸡块,是膳食中常见的。然而,由于关注到健康和饮食,许多人已从他们的饮食中减少甚至排除了油炸食品。

[0005] 市场上低脂油炸食品组成是公知的。然而,很多在口感、质地和 / 或外观上存在瑕疵。低脂产品经常是通过焙烤而非油炸制得,或在更有限的时间内油炸。低脂产品还可以通过例如用水状胶体涂覆产品来制备,以防止油的吸收。尽管该领域一直在发展,但对于低油含量的、仍然保持与不具有低油含量的油炸食品相类似的感官特性的油炸食品来说,仍存在需求。

[0006] 令人惊奇的,现已发现,通过在含有效降低吸收量的改性淀粉的油中进行油炸,可获得具有可接受的口感、质地及外观的低油油炸食品。

[0007] 发明概述

[0008] 本专利涉及一种方法,该方法将至少一种油与一种能够有效降低改性淀粉量的吸收剂混合以形成混合物,并且油炸混合物中的食品部分。本专利还涉及所得到的、具有低油含量的,同时保持可接受的口感、质地及外观的油炸食品部分。

[0009] 这里所使用的油,意指包括油炸食品时所使用的任何油或脂肪。

[0010] 这里所使用的,有效降低吸收量是足以降低油炸食品中至少 0.5% 重量脂肪百分比的量,使用公式:

[0011]

$$\% \text{脂肪减少量} = \frac{(\% \text{对照产品的脂肪含量} - \% \text{实验产品的脂肪含量})}{\% \text{对照产品的脂肪含量}}$$

[0012] 这里使用的,油炸是指油炸或不完全油炸 (par fried)。

[0013] 发明详述

[0014] 本专利涉及一种方法,该方法将至少一种油与一种能够有效降低吸收量的改性淀粉混合以形成混合物,并且油炸混合物中的食品部分。本专利还涉及所得到的、具有低油含量的,同时保持可接受的口感、质地及外观的油炸食品部分。

[0015] 任何适宜于油炸食品的油都可用于本发明,包括但不限于从植物、动物和海洋生物中获得的那些油。所包括的油包括硬质可食脂肪,例如油炸温度下为液体的棕榈油,和改性脂肪,例如氢化脂肪。所列举的油包括且不受限于从芝麻种子、大米、大米胚种、菜籽、椰子、玉米壳、棉籽、橄榄、棕榈、花生、油菜籽、红花、大豆、向日葵、猪油、牛脂中获得的油。所列举的油还包括反式异构体降低 (trans-reduced) 或无反式异构体 (trans-free) 的油,例如高油酸 - 低亚麻酸油。

[0016] 改性淀粉可从任何天然途径获得,其中任何一种适用于此。而且适宜的淀粉来源于通过标准育种技术,包括杂交种植、迁移、倒置、转移或任何其它的基因或染色体工程来

包括其变种等获得的植物。此外,来源于人工突变生长的植物和通过公知的突变育种标准方法生产的以上遗传组成的变种的淀粉,在这里也是适宜的。

[0017] 淀粉的典型来源是谷类、块茎、植物根部、豆类 and 水果。天然来源可以是各种谷物(玉米)、豌豆、马铃薯、甘薯、香蕉、大麦、小麦、大米、燕麦、西米、苋菜、木薯粉(木薯)、竹芋、美人蕉和高粱,以及低直链淀粉及其高直链淀粉品种。这里所使用的,术语“蜡质”或“低直链淀粉”淀粉是指包括一种含有不超过干淀粉重量 10% 的直链淀粉的淀粉,并且在一个具体实施例中含有不到 5% 直链淀粉,在另一个实施例中不到 3%,仍然在另一个实施例中,不到 1%。这里所使用的,术语“高直链淀粉”是指含有至少约 50% 直链淀粉的淀粉,在另一个实施例中至少约 70%,仍然在另一个实施例中至少约 80%,在进一步的实施例中,至少约 90% 干淀粉重量的直链淀粉。在一个实施例中,淀粉源自玉米淀粉。

[0018] 用任何有助于淀粉疏水性的试剂或试剂组合物处理来衍生(改性)淀粉。该试剂必须含有疏水基部分和含有亲水基部分。在一个实施方案中,疏水基是含有至少 5 个碳原子的烷基或烯基,或含有至少 6 个碳原子,直至约 24 个碳原子的芳烷基或芳烯基。如果存在亲水基部分,它可能是试剂所贡献的,或淀粉自身的羟基可作为亲水基部分,并且试剂可以只贡献了疏水基部分。

[0019] 任何能够衍生淀粉产生所期望的疏水功能性的淀粉分子并因此产生一种油炸时能有效降低油吸收的淀粉的方法,都可以用来制备本发明的改性淀粉。生产改性淀粉适宜的衍生物和方法在本领域中是公知的,且已公开,如美国专利号 4,626,288,在这里被引用作为参考。在一个实施方案中,通过在此所引入作为参考的美国专利号 2,613,206 和 No. 2,661,349 公开的方法,与烯基环状二羧酸酐反应来衍生淀粉。在另一个实施方案中,通过与辛烯基琥珀酸酐或十二碳烯琥珀酸酐反应来衍生淀粉,仍然在另一个实施例中,通过 2-3% 含量的辛烯基琥珀酸酐反应来衍生淀粉。

[0020] 可以在疏水改性之前或之后将淀粉任意地转化,包括通过氧化,酶转化如 α -淀粉酶转化,适度的酸水解和/或热糊精化作用及其组合制备的流质和稀糊淀粉。转化方法是本领域公知的,例如,参见 Rutenberg,“淀粉及其改性”Handbook of Water-Soluble Gums and Resins, Davidson, 编辑, McGraw-Hill, Inc., New York, N. Y. 1980, pp. 22-36. 在一个实施方案中,在用疏水剂处理之前进行转化。

[0021] 以有效降低吸收量将淀粉混入油中。在一个实施例中,淀粉的添加量为 0.5-3%,并且在另一个实施例中,为约 1-2%,以油的重量计。

[0022] 油中可含有本领域通常使用的其它添加剂,包括但不限于抗氧化剂,例如 TBHQ、镓合物, BHA、BHT、硅、维生素 E、生姜油萃取物、鼠尾草油萃取物和迷迭香萃取物;稳定剂如 Miroil 油炸粉(珍珠岩、水和柠檬酸)以及水溶性羧酸;还原糖和乳化剂。

[0023] 油炸食品可以是任意食用的、能被油炸的产品,包括鱼、肉、家禽或肉代用品例如鱼 stix 和鸡块、奶酪如意大利干酪棒,面包,快餐食品如薯片和玉米片,水果和蔬菜包括洋葱、南瓜、胡萝卜、茄子、苹果和马铃薯。在一个实施方案中,油炸食品是一种蔬菜,在另一个实施方案中为马铃薯。仍然在另一个实施方案中,油炸食品是快餐食品。

[0024] 首先制备食品部分用于涂层。例如,通常将蔬菜清洗、任选削皮、切成条状或其它形状。马铃薯可切成期望尺寸的条状和炸马铃薯条形状,包括不限于土豆丝、卷条和直条。根据常规的步骤,任选地将蔬菜烫过(blanched)以钝化酶,自然发生淀粉凝胶化,去除过

多的游离糖分以降低美拉德反应的焦糖化,和 / 或不完全熟制蔬菜。通常,烫蔬菜是浸泡在约 70 至约 99℃ 的热水中或者是暴露在蒸汽(常压或高压)下约 2 至约 15 分钟,这取决于所期望的漂烫数量。然后将蔬菜干燥。

[0025] 可以用一层或多层涂层将食品部分裹上面包屑和 / 或涂覆面糊。通常面糊涂层是通过使用高固形物的淀粉分散体而被应用,例如固体含量至少约为 30% 重量的分散体。可以吹散多余淀粉。在一个实施例中,涂层是薄涂层,如油炸马铃薯产品时所使用的涂层。

[0026] 使用本领域公知的加工步骤、时间和温度将食品置于油中油炸。如果不完全油炸,可通过油炸或本领域公知的其它方法制得不完全油炸食品,包括在火炉中对流(翻转)或加热。油炸食品也可以为了以后的油炸或加工而冷冻起来,完全或不完全油炸,使用本领域公知的技术。

[0027] 使用以下公式计算出所得到的油炸食品含有的脂肪减少量是至少约 0.5% 重量。

[0028]

$$\% \text{脂肪减少量} = \frac{(\% \text{对照产品的脂肪含量} - \% \text{实验产品的脂肪含量})}{\% \text{对照产品的脂肪含量}}$$

%对照产品的脂肪含量

[0029] 在一个实施方案中,基于油炸食品重量,油炸食品至少减少了 5% 的脂肪,另一个实施方案中,脂肪减少了至少 8%,在第三个实施方案中脂肪至少减少了 10%。在一个实施方案中,经过较长时间的油炸,与那些在没有淀粉添加剂的油中油炸的产品相比,脂肪的减少量得到提高。使用本领域公知的方法,包括不限制使用亲水胶体涂层,可获得额外的脂肪减少。

[0030] 油炸食品具有与通常含脂肪的油炸食品类似的感官特性,包括颜色、质地、口感、咀嚼、光泽和外观。一些在具有改性淀粉的油中油炸过的食品比在单纯的油中油炸的食品,具有更均匀的颜色和外观。

[0031] 以下的实施方案被用来进一步说明和解释本发明,但本发明并不限于此。

[0032] 1. 一种方法,包括:

[0033] a) 将至少一种油与一种有效降低吸收量的改性淀粉混合以形成混合物;并且

[0034] b) 油炸混合物中的食物部分。

[0035] 2. 实施方案 1 的方法,其中淀粉是用一种烯基环状二羧酸酐改性的。

[0036] 3. 实施方案 2 的方法,其中淀粉是用一种选自辛烯基琥珀酸酐、十二碳烯琥珀酸酐及其混合物的试剂改性的。

[0037] 4. 实施方案 3 的方法,其中淀粉是用辛烯基琥珀酸酐改性的。

[0038] 5. 实施方案 1 的方法,其中淀粉的含量为油重量的 0.5-3%。

[0039] 6. 实施方案 5 的方法,其中淀粉的含量为油重量的 1-2%。

[0040] 7. 实施方案 1 的方法,进一步包括在油炸前在水中漂烫和 / 或涂覆食品部分。

[0041] 8. 实施方案 1 的方法,其中油炸为不完全油炸,并且进一步包括将不完全油炸的食品部分冷冻以形成冷冻食品部分。

[0042] 9. 实施方案 8 的方法,进一步包括将冷冻食品部分复原。

[0043] 10. 实施方案 9 的方法,其中通过油炸的方式复原。

[0044] 11. 实施方案 9 的方法,其中通过炉火加热的方式复原。

[0045] 12. 使用实施方案 1 的方法制备的油炸食品部分。

[0046] 13. 使用实施方案 8 的方法制备的油炸食品部分。

[0047] 14. 使用实施方案 9 的方法制备的油炸食品部分。

[0048] 实施例

[0049] 以下实施例可进一步说明和解释本发明, 并且无论什么情况都不应限于此。所使用的所有百分比都是基于重量 / 重量。

[0050] 在全部的实施例中使用以下的测试程序:

[0051] 脂肪(油)含量——在 LECO TFE 2000 (Leco Corporation, St Josephs MI) 中使用二氧化碳超临界萃取测定脂肪的总含量。将油炸食品样品在最终油炸之后冷冻最少 12 小时。将冷冻的样品在韦林氏搅切器中浸软。进行两份脂肪分析且以湿固体基 % w/w 报告。

[0052] 脂肪减少百分比——通过以下公式确定脂肪的减少百分比:

[0053]

$$\% \text{脂肪减少量} = \frac{(\% \text{对照产品的脂肪含量} - \% \text{实验产品的脂肪含量})}{\% \text{对照产品的脂肪含量}}$$

[0054] 实施例 1—低油油炸马铃薯条的制备

[0055] 将新鲜马铃薯漂洗, 削皮、切成 0.375 英寸 (9.5mm) × 0.375 英寸 (9.5mm) × 3 英寸的条状。然后将马铃薯条在冷水中漂洗以除去淀粉和糖。将薯条在 70° -75° 热烫 11 分钟, 干燥以使水分含量损失约 13-16% 重量。直接向热油炸油中加入 1% 淀粉。然后将薯条置于 365°C 的、加有淀粉的植物油中油炸 45 秒, 并且在 -20°C 下冷冻。在 365°C 下通过在含有相同淀粉的油中油炸 2 分 30 秒而制得冷冻过的双重涂覆薯条。使用以下的淀粉: 淀粉 1——天然马铃薯淀粉 (从 Emsland 购得)

[0056] 淀粉 2——用 2.4% 含量的辛烯基琥珀酸酐改性的蜡质玉米淀粉以及共转鼓式干燥 (co-drum dry) 至 80 : 20 比例的玉米糖浆固体

[0057] 淀粉 3——用 3% 含量的辛烯基琥珀酸酐改性的蜡质玉米淀粉

[0058] 淀粉 4——用 2% 含量的辛烯基琥珀酸酐改性的玉米淀粉

[0059] 淀粉 5——将用 3% 含量的辛烯基琥珀酸改性的蜡质玉米淀粉进行糊精化

[0060] 结果如以下表 1 所示

[0061] 表 1

样品	%脂肪	%脂肪减少量	油中淀粉的状况
对照物 (不添加淀粉)	10.5	n/a	透明的
淀粉 1	10.4	0	焦化并且沉降
淀粉 2	10.26	2.29	迅速焦化, 不易分散, 不浑浊
淀粉 3	8.49		浑浊的

淀粉 4	8.23		浑浊的
淀粉 5	8.77		浑浊的且分散的

[0062] 就处理来说,淀粉 3、4 和 5 没有引起油炸困难性。油炸食物质地良好,表面光滑、不起泡,并且与对照物一样酥脆。

[0063] 实施例 2——在不完全油炸中添加淀粉的影响

[0064] 对添加淀粉对不完全油炸的影响进行了评价(没有剩余油用于最终油炸)。

[0065] 结果如以下的表 2 所示。

[0066] 表 2

样品	%脂肪	%脂肪减少量
[0068] 对照物(不添加淀粉)	10.5	—
[0069] 1%的淀粉 5	10.5	0

[0070] 不完全油炸油中仅存在 1%含量的淀粉 5 时,淀粉 5 没有有效地降低脂肪含量。

[0071] 实施例 3——温度的影响

[0072] 在下一个实验中,评价了不同温度下将淀粉 5 加入油中获得的%脂肪减少量。分别在 250 °F (121.1°C) 和 365 °F (185°C) 下将淀粉 5 添加至不完全油炸油中。脂肪结果以两个平行测定的平均值报告。

[0073] 结果如表 3 所示。

[0074] 表 3

温度的影响(用于最终油炸的剩余油)		
温度	%脂肪平均含量	%脂肪减少量
365F (185°C)	8.24	21.52
365F (185°C)	8.26	21.33
250F (121.1°C)	8.51	18.95
250F (121.1°C)	8.27	21.24

[0075] 不同温度下添加淀粉 5,并没有显著地影响其减少脂肪的能力。

[0076] 实施例 4——薯片

[0077] 1. 将马铃薯切成约 1-1.5mm 厚的片,并在 190 °F (87.8°C) 中烫 1 分钟。然后用冷水(-33 °F 或 0.6°C)将薯片晃动 30 秒。切片经过烫后在室温(~24°C)下通过轻放在纸巾上 25 分钟而干燥。将 2%淀粉 4 或 5 边搅拌边加入到热油中,然后在 350 °F (176.7°C) 的热油锅中油炸薄片 1 分 35 秒(约 0.25lb 或 113.4grams 每筐)。重复。将样品冷却至室温,并在 -30°C 经过整夜冷冻后用于分析脂肪。

样品	%脂肪减少量(两批次的平均值)
2%淀粉 5	8.8

2%淀粉 4	11.5
--------	------

[0078] 因为油炸马铃薯条的油炸时间长于薯片,当油炸更长时间时,本申请获得更大的脂肪减少。