



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108669134 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810707885.7

A21D 2/02(2006.01)

(22)申请日 2018.07.02

(71)申请人 河南鼎元食品科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市二七区马寨产  
业集聚区康佳路9号成开食品工业园2  
号楼3层

(72)发明人 杨起恒 申晓琳 许小娟

(74)专利代理机构 郑州浩德知识产权代理事务  
所(普通合伙) 41130

代理人 边鹏

(51)Int.Cl.

A21D 10/00(2006.01)

A21D 8/04(2006.01)

A21D 2/18(2006.01)

A21D 2/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种速冻油条改良剂及其使用方法

(57)摘要

本发明提供了一种速冻油条改良剂,由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠20-30份,六偏磷酸钠15-25份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯8-15份,硬脂酰乳酸钠13-18份,硫酸钙10-16份,葡萄糖粉10-20份, $\alpha$ -淀粉酶0.02-0.05份,木聚糖酶0.01-0.03份。本发明提供的速冻油条改良剂,经过多种原料的复配,能在速冻油条的应用中不仅使速冻油条有蓬松的效果,还能改善速冻油条的外观和口感,使制得的油条起发好、气孔均匀、孔壁薄,色泽金黄,口感外酥脆内柔嫩。

1. 一种速冻油条改良剂,其特征在于,由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠20-30份,六偏磷酸钠15-25份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯8-15份,硬脂酰乳酸钠13-18份,硫酸钙10-16份,葡萄糖粉10-20份, $\alpha$ -淀粉酶0.02-0.05份,木聚糖酶0.01-0.03份。

2. 如权利要求1所述的速冻油条改良剂,其特征在于,由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硬脂酰乳酸钠15.5份,硫酸钙13份,葡萄糖粉15份, $\alpha$ -淀粉酶0.035份,木聚糖酶0.02份。

3. 如权利要求1-2任一所述的速冻油条改良剂,其特征在于,所述硫酸钙为无水硫酸钙。

4. 如权利要求1-2任一所述的速冻油条改良剂,其特征在于,所述葡萄糖粉为无水葡萄糖粉。

5. 如权利要求1-2任一所述的速冻油条改良剂的使用方法,其特征在于,将所述速冻油条改良剂添加至面粉中,所述速冻油条改良剂的添加量为面粉重量的2-3%。

## 一种速冻油条改良剂及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及食品添加剂技术领域,具体涉及一种速冻油条改良剂及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 油炸食品是一种传统的方便食品,利用油脂作热交换介质,使油炸食品中的淀粉糊化,蛋白质变性,水分子以蒸汽的形式逸出,使食品具有多孔性以及外皮酥脆的特殊口感,同时由于食品中的蛋白质、碳水化合物、脂肪及一些微量成分在油炸过程中发生变化而产生特殊的风味。因此,油炸食品在国内外备受消费者的喜爱,油条就是深受广大消费者喜爱的食品之一,更是一种物美价廉的方便食品,通常作为早餐食用,在饮食行业占有重要的地位。

[0003] 目前,油条的生产方式以临时摊点居多,基本由手工制作,生产效率低,而且没有统一的标准,卫生和安全状况无法保障,无法满足人们对食品安全、营养与健康的要求。随着技术的不断发展,速冻工艺的成熟,油条也逐渐转变为工业化生产,现在将油条预炸后速冻,消费者购买回去复炸即可食用,既节省时间,又安全卫生,因增加了速冻工艺,单纯的膨松剂已经不能适应新的机械化生产工艺的要求,生产出的速冻油条会出现表面粗糙易裂,复炸后口感干硬等问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种速冻油条改良剂及其使用方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种速冻油条改良剂,由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠20-30份,六偏磷酸钠15-25份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯8-15份,硬脂酰乳酸钠13-18份,硫酸钙10-16份,葡萄糖粉10-20份, $\alpha$ -淀粉酶0.02-0.05份,木聚糖酶0.01-0.03份。

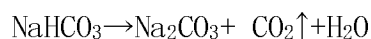
[0006] 上述的速冻油条改良剂,其中,由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硬脂酰乳酸钠15.5份,硫酸钙13份,葡萄糖粉15份, $\alpha$ -淀粉酶0.035份,木聚糖酶0.02份。

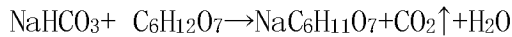
[0007] 上述的速冻油条改良剂,其中,所述硫酸钙为无水硫酸钙。

[0008] 上述的速冻油条改良剂,其中,所述葡萄糖粉为无水葡萄糖粉。

[0009] 上述的速冻油条改良剂的使用方法,其中,将所述速冻油条改良剂添加至面粉中,所述速冻油条改良剂的添加量为面粉重量的2-3%。

[0010] 本发明提供的一种速冻油条改良剂中,利用有机酸盐的化学特性,即 $\delta$ -葡萄糖酸内酯在水溶液中水解产生葡萄糖酸,加热时它与碳酸氢钠发生酸碱反应产生二氧化碳气体, $\text{CO}_2$ 气体受热膨胀使油条面胚膨大,形成均匀疏松的多孔组织,达到膨松目的。化学反应式如下:





$\delta$ -葡萄糖酸内酯与其它酸性原料相比,在低温下不易反应,经加热才能与碳酸氢钠反应产气,产气均匀细小,且风味好,用于油炸食品可以节约用油,同时还有抑菌防腐作用。

[0011] 六偏磷酸钠作为酸度调节剂,能增加油条的蓬松度,主要是络合钙离子和其它一些金属离子,从而防止钙等对面筋蛋白的交联而影响蓬松效果。同时六偏磷酸钠提高面团的保水能力,减少面团在成型、醒发和预炸后冷却过程中的水分散失,从而保证油条内瓤柔软的口感。

[0012] 硬脂酰乳酸钠能与面粉中蛋白质相互作用,其中亲水基会与面筋蛋白中的麦胶蛋白结合,而疏水基则与麦谷蛋白结合,从而使面筋网络更为细致而有弹性,提高面团的持气性。硬脂酰乳酸钠的脂肪基团深入到直连淀粉的螺旋结构中,形成稳定的螺旋形复合物,从而抑制了淀粉的重新结晶和回生,防止油条的老化。

[0013] 无水硫酸钙主要作填充剂和酶制剂的稀释剂,提高复合添加剂的分散性和均匀性。当面团中钙离子达到一定浓度时,可使 $\alpha$ -淀粉酶保持适当的构象,从而可以维持其最大的活性与稳定性。

[0014] 葡萄糖是自然界广泛分布的一种单糖,具有还原性。在加热条件下,葡萄糖的羰基和面粉蛋白质中的氨基发生美拉德反应,使油条色泽金黄诱人,亦能产生香气物质,增加人的食欲。

[0015]  $\alpha$ -淀粉酶可以水解面粉中的淀粉,将淀粉链切断成为短链糊精、寡糖和少量麦芽糖和葡萄糖。淀粉酶将一部分淀粉分解,提高面粉中糖含量,改善口感和质地;同时淀粉酶能改变淀粉性质,提高柔软度,使淀粉的老化作用缓慢,延长保质期。

[0016] 木聚糖酶可以水解面粉中不溶性的木聚糖而改善面筋网络,改善面团的操作性和稳定性。水溶性木聚糖参与到面筋网络结构中去,增加面筋与淀粉膜的强度和延伸性,使面团具有更好的持气能力和提高面团的操作耐力。添加木聚糖酶后,油条的内瓤有丝样光泽,纹理结构均匀,气孔细密呈蜂窝状。

[0017] 本发明使用的原料碳酸氢钠购自天津渤化永利化工股份有限公司;六偏磷酸钠购自湖北兴发化工集团股份有限公司; $\delta$ -葡萄糖酸内酯购自安徽省兴亩医药食品科技有限公司;硬脂酰乳酸钠购自河南正通化工有限公司;硫酸钙购自应城市宏基石膏制品有限公司;葡萄糖粉购自石家庄市天马淀粉有限公司; $\alpha$ -淀粉酶和木聚糖酶均购自荷兰DSM公司。

[0018] 本发明提供的速冻油条改良剂,经过多种原料的复配,能在速冻油条的应用中不仅使速冻油条有蓬松的效果,还能改善速冻油条的外观和口感,使制得的油条起发好、气孔均匀、孔壁薄,色泽金黄,口感外酥脆内柔嫩。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

### [0020] 实施例1

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠20-30份,六偏磷酸钠15-25份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯8-15份,硬脂酰乳酸钠13-18份,硫酸钙10-16份,葡萄糖粉10-20份, $\alpha$ -淀粉酶0.02-0.05份,木聚糖酶0.01-0.03份。

[0021] 上述速冻油条改良剂的制备方法具体包括如下步骤:

- (1)称取上述重量份的原料;
- (2)将上述重量份的原料混合均匀。

[0022] 上述速冻油条改良剂的使用方法是將所述速冻油条改良剂添加至面粉中,所述速冻油条改良剂的添加量为面粉重量的2-3%,然后调配和面、醒面发型、预炸、速冻等工艺制成速冻油条,经复炸即可食用。

[0023] 本实施例中提供的速冻油条改良剂经过多种原料的复配,能在速冻油条的应用中不仅使速冻油条有蓬松的效果,还能改善速冻油条的外观和口感,使制得的油条起发好、气孔均匀、孔壁薄,色泽金黄,口感外酥脆内柔嫩。

[0024] 实施例2

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硬脂酰乳酸钠15.5份,硫酸钙13份,葡萄糖粉15份, $\alpha$ -淀粉酶0.035份,木聚糖酶0.02份。

[0025] 上述速冻油条改良剂的制备方法具体包括如下步骤:

- (1)称取上述重量份的原料;
- (2)将上述重量份的原料混合均匀。

[0026] 上述速冻油条改良剂的使用方法是將所述速冻油条改良剂添加至面粉中,所述速冻油条改良剂的添加量为面粉重量的2.5%,然后调配和面、醒面发型、预炸、速冻等工艺制成速冻油条,经复炸即可食用。

[0027] 本实施例中提供的速冻油条改良剂经过多种原料的复配,能在速冻油条的应用中不仅使速冻油条有蓬松的效果,还能改善速冻油条的外观和口感,使制得的油条起发好、气孔均匀、孔壁薄,色泽金黄,口感外酥脆内柔嫩。

[0028] 实施例3

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠27份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯14份,硬脂酰乳酸钠15份,无水硫酸钙15份,葡萄糖粉16份, $\alpha$ -淀粉酶0.03份,木聚糖酶0.024份。具体制备方法和使用方法同实施例2。

[0029] 实施例4

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠24份,六偏磷酸钠17份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯9份,硬脂酰乳酸钠17份,硫酸钙16份,无水葡萄糖粉14份, $\alpha$ -淀粉酶0.04份,木聚糖酶0.03份。具体制备方法和使用方法同实施例2。

[0030] 实施例5

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠29份,六偏磷酸钠23份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯14份,硬脂酰乳酸钠13份,无水硫酸钙12份,无水葡萄糖粉17份, $\alpha$ -淀粉酶0.025份,木聚糖酶0.026份。具体制备方法和使用方法同实施例2。

[0031] 对比例1

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硬脂酰乳酸钠15.5份,硫酸钙13份,葡萄糖粉15份, $\alpha$ -淀粉酶0.035份,木聚糖酶0.02份。具体制备方法和使用方法同实施例2。与实施例2相比,未添加六偏磷酸钠。

[0032] 对比例2

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硫酸钙13份,葡萄糖粉15份, $\alpha$ -淀粉酶0.035份,木聚糖酶0.02份。具体制备方法和使用方法同实施例2。与实施例2相比,未添加硬脂酰乳酸钠。

[0033] 对比例3

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硬脂酰乳酸钠15.5份,葡萄糖粉15份, $\alpha$ -淀粉酶0.035份,木聚糖酶0.02份。具体制备方法和使用方法同实施例2。与实施例2相比,未添加硫酸钙。

[0034] 对比例4

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硬脂酰乳酸钠15.5份,硫酸钙13份, $\alpha$ -淀粉酶0.035份,木聚糖酶0.02份。具体制备方法和使用方法同实施例2。与实施例2相比,未添加葡萄糖粉。

[0035] 对比例5

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硬脂酰乳酸钠15.5份,硫酸钙13份,葡萄糖粉15份,木聚糖酶0.02份。具体制备方法和使用方法同实施例2。与实施例2相比,未添加 $\alpha$ -淀粉酶。

[0036] 对比例6

一种速冻油条改良剂,其由以下重量份的原料制备而成:碳酸氢钠25份,六偏磷酸钠20份, $\delta$ -葡萄糖酸内酯11.5份,硬脂酰乳酸钠15.5份,硫酸钙13份,葡萄糖粉15份, $\alpha$ -淀粉酶0.035份。具体制备方法和使用方法同实施例2。与实施例2相比,未添加木聚糖酶。

[0037] 本发明提供一种速冻油条改良剂的实施例6-25的配方见表1-3。

表 1

原料	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10	实施例 11	实施例 12
碳酸氢钠	20	28	25	21	30	26	28
六偏磷酸钠	21	24	18	22	20	25	23
$\delta$ -葡萄糖酸内酯	15	12	8	10	8	11	13
硬脂酰乳酸钠	16	15	14	18	16	13	15
硫酸钙	16	10	15	14	11	14	10
葡萄糖粉	15	18	10	19	16	11	20
$\alpha$ -淀粉酶	0.035	0.045	0.03	0.04	0.05	0.025	0.045
木聚糖酶	0.028	0.02	0.01	0.028	0.026	0.012	0.03

表 2

原料	实施例 13	实施例 14	实施例 15	实施例 16	实施例 17	实施例 18	实施例 19
磷酸氢钠	22	27	30	23	29	25	24
六偏磷酸钠	22	15	24	21	16	25	20
$\delta$ -葡萄糖酸内酯	9	12	8	15	10	11	14
硬脂酰乳酸钠	17	14	16	13	18	17	14
磷酸钙	12	13	16	11	13	12	13
葡萄糖糖精	17	12	10	18	11	13	12
$\alpha$ -淀粉酶	0.04	0.03	0.05	0.02	0.05	0.045	0.025
木聚糖酶	0.024	0.014	0.02	0.022	0.016	0.018	0.014

表 3

原料	实施例 20	实施例 21	实施例 22	实施例 23	实施例 24	实施例 25
磷酸氢钠	23	21	25	22	20	26
六偏磷酸钠	17	19	16	18	15	19
$\delta$ -葡萄糖酸内酯	11	10	13	12	9	13
硬脂酰乳酸钠	17	16	18	13	15	14
磷酸钙	14	11	12	15	10	14
葡萄糖粉	19	15	14	13	20	15
$\alpha$ -淀粉酶	0.035	0.02	0.03	0.02	0.025	0.035
木聚糖酶	0.018	0.012	0.016	0.02	0.01	0.022

## [0038] 品质评价

将本实施例2和对比例1-6制得的改良剂,添加至面粉中,所述速冻油条改良剂的添加量为面粉重量的2.5%,然后调配和面、醒面发型、预炸、速冻等工艺制成速冻油条,所述速冻油条由以下重量份的原料制备而成:小麦面粉98-102份,盐1.5-2份,速冻油条改良剂2-3份,活性干酵母0.2-0.6份,植物油5-8份,食品生产用水60-65份;经复炸后对油条的比容、含油量、感官进行评定。

## [0039] 1、比容的测定

将复炸后的成品油条在室温下冷却后,称量油条的质量(m),放入量筒内,向量筒中倒入小米淹没油条,轻轻摇实使小米填满量筒,记录油条和小米的总体积( $V_1$ ),取出油条,读

出小米的体积( $V_2$ ),油条的比容为:

$$\text{比容 (mL/g)} = \frac{V_1 - V_2}{m}$$

采用上述测定比容的方法分别对使用实施例2和对比例1-6提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条进行比容测定,测试结果如表4。

表4 比容的测定结果

组别	比容 (mL/g)
实施例2	5.17±0.05
对比例1	4.92±0.01
对比例2	5.06±0.03
对比例3	4.53±0.02
对比例4	5.09±0.04
对比例5	5.01±0.05
对比例6	4.92±0.02

[0040] 从表4中可以看出,使用实施例2提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条的比容均比使用对比例1-6提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条的比容大,说明使用实施例2提供的速冻油条改良剂制得的速冻油的体积膨胀率较好。

[0041] 2、油条含油量测定

分别对使用实施例2和对比例1-6提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条复炸烘干后进行称重粉碎,用索氏抽提法(GB5009.6-2016)测油条的含油量。测定结果如表5。



表 5 油条含油量测定

组别	湿基含油量 (%)
实施例 2	8.94
对比例 1	10.69
对比例 2	9.78
对比例 3	9.12
对比例 4	9.87
对比例 5	9.65
对比例 6	10.03

[0042] 从表5中可以看出,使用实施例2提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条的湿基含油量均比使用对比例1-6提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条的湿基含油量低,说明使用实施例2提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条吸油率低,对面团的吸油性有抑制作用。

### [0043] 3、感官评定

对使用实施例2和对比例1-6提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条复炸后对油条的外观、口感、组织结构等方面进行感官评定,评定的标准见表6。感官评价由30名专业感官评价人员组成。各项指标得分高者的评价高、效果好。感官评价结果如表7所示。

表 6 油条感官评定标准

项目	满分	评分标准
外观及色泽	25	外形整齐、对称、光滑、饱满，色泽金黄，20-25分； 中等 12-19分； 外形粗糙，色泽发暗或发红，1-11分
组织结构	25	纵切面气孔均匀细密，孔壁薄，20-25分； 气孔大小不均，孔壁厚，12-19分； 内部气孔少，组织不蓬松，1-11分
咀嚼性	20	酥脆爽口、不粘牙，韧性适中，16-20分； 较爽口，咀嚼费劲，10-15分； 口感发硬，不易咀嚼，1-9分
食味	20	有麦香味，无异味，口感细腻，16-20分； 麦香味弱，基本无异味，10-15分； 无麦香味，有异味，1-9分
油腻性	10	表皮干爽，咬时无油流出，8-10分； 表皮油滑，咬时基本无油流出，4-7分； 表皮含油多，咬时有油流出，1-3分

表 7 感官评定结果

项目	实施例 2	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	对比例 6
外观及色泽	24	22	21	20	17	20	23
组织结构	23	21	22	20	22	21	20
咀嚼性	18	15	16	17	16	17	16
食味	18	18	17	17	16	18	17
油腻性	9	8	6	7	7	7	6
总分	92	84	82	81	78	83	82

[0044] 从表7中可以看出，使用实施例2提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条相较于使用对比例1-6提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条的外观及色泽、组织结构、咀嚼性、食味、油腻性上的得分高，说明使用实施例2提供的速冻油条改良剂制得的速冻油条在外观及色泽、组织结构、咀嚼性、食味、油腻性上均有所改善，使速冻油条复炸后整体的口感达到了最佳的状态，感官综合评定得分最高。