

浅谈单硬脂酸甘油酯在面制食品中的应用

俞建华 王 锋 (杭州富春食品添加剂有限公司, 浙江 杭州 311400)

摘要: 在面制食品中的生产过程中, 单硬脂酸甘油酯应用很广泛。因为其不但可改善面制食品的外观, 还能将口感变得更好, 所以很多面制食品都选择采用单硬脂酸甘油酯作为改良剂来使用。本文从单硬脂酸甘油酯对面粉品质稳定性的影响分析入手, 进一步对其在面制食品中的应用进行综述, 最后对其未来发展前景进行展望, 希望对相关行业有所帮助。

关键词: 单硬脂酸甘油酯; 面制食品; 应用

0 引言

在我国北方, 面制食品占主要饮食地位, 诸如包子、面条、饺子等都是主食类食品。当前, 面包、饼干、蛋糕等的推广更加快了面制食品的消费, 越来越受到人们欢迎。面制食品的口感、保质期、外观等也被人们所关注。作为食品中常用乳化剂, 单硬脂酸甘油酯具有典型的表面活性作用, 而且, 在食品中可与大分子物质相互作用, 产生消泡、防粘、发泡、防止脂肪凝聚等作用。其可防止食品的老化, 改善食品的口感, 提高外观可塑性等。

1 单硬脂酸甘油酯对面粉品质稳定性的影响

1.1 单硬脂酸甘油酯与蛋白质的相互作用

经过专家学者的研究证明, 乳化剂不与蛋白质基本骨架(肽链)发生作用, 发生作用的是蛋白质多肽链中的各种氨基酸侧链。它们之间通过静电作用、疏水键等发生作用, 对于乳化剂的乳化能力有着决定性的影响。在小麦面粉中有四种蛋白质存在, 它们分别是麦球蛋白、麦谷蛋白、麦清蛋白、麦胶原蛋白。由于单硬脂酸甘油酯是两亲结构, 所以可跟非水溶性面筋蛋白形成复合物。在加入单硬脂酸甘油酯之后, 结合麦胶原蛋白的是亲水基, 结合麦谷蛋白的是亲油基, 这样就能把分离的面筋蛋白质分子相互连接, 形成一个紧密的面筋网络, 使得面筋的机械强度增加。

1.2 单硬脂酸甘油酯与淀粉的相互作用

在淀粉颗粒中, 有支链淀粉、直链淀粉存在。单硬脂酸甘油酯则主要是与直链淀粉发生作用, 进而延缓面食的老化速度。在加热的条件下, 糊化的直链淀粉会形成一种 α 螺旋结构, 一旦加入单硬脂酸甘油酯, 那么它的疏水基团便会进入该螺旋结构内, 络合之后成为螺旋复合物。如此一来, 在面食的贮藏过程中, 其直链淀粉发生重结晶的几率降低, 进而阻止其发生老化。在面团的搅拌阶段, 单硬脂酸甘油酯的作用是吸附于淀粉粒的表面, 降低淀粉的吸水溶胀能力, 增加转移到蛋白质的水分, 间接起到延缓面团老化的作用。

1.3 单硬脂酸甘油酯与脂质的相互作用

水的存在对于乳化剂、脂质之间的作用并无太大影响。有水条件下, 乳化剂、脂质会是稳定的乳状液态,

无水条件下, 脂质化合物便会发生同质多晶现象, 形成类型各不相同的晶体。在食品体系中均匀分布的只有 α -晶型和 β -初级晶型的油脂, 它们的存在会帮助食物产生均匀而细腻的口感。此外, 由于 α -晶型的单硬脂酸甘油酯所具有的变晶性质, 使得其可与油脂相互作用调节晶型, 对于 α -晶型的形成及保持有利, 可延缓甚至阻止晶型的变化, 进而将油脂的稳定性提高, 因此, 重油类的糕点、饼干等中应用该物质则会起到延长贮藏时间的作用。

2 单硬脂酸甘油酯在面制食品中的应用

2.1 单硬脂酸甘油酯在面条中的应用

当把单硬脂酸甘油酯加入到面条的制作过程中时, 其会与直链淀粉形成一种复合体, 可以在蒸煮时防止淀粉的成分分离, 进而防止面条产生发粘现象、粘连现象, 将面条在煮熟过程中的损失降低, 还可以增加面条的咀嚼风味。

加入单硬脂酸甘油酯还可将落面率降低, 将面条的吸水性、弹性增加, 延缓面条的老化, 延长其保存期限。

经研究发现, 分子蒸馏单硬脂酸甘油酯等乳化剂的加入, 可将面条的吸水率大大降低, 还可降低其形成时间、弱化度等, 将稳定时间与评分值都增加, 把延伸性减少, 拉伸面积、延伸阻力增大。分子蒸馏的单硬脂酸甘油酯对于面团的稳定性有着巨大影响, 在揉和性能方面的评分最高, 从拉伸测试来看, 50cm 处延伸阻力是最大的, 拉伸面积也最大。分子蒸馏的单硬脂酸甘油酯的烹调损失小, 但是烹调的综合评分却不高。

2.2 单硬脂酸甘油酯在面包中的应用

面包制作过程中重要的乳化剂、改良剂是单硬脂酸甘油酯, 其中分子蒸馏单硬脂酸甘油酯更为重要。加入该物质后, 面团的结构可以明显改善, 面包的体积也会增大, 成品内的气孔分布均匀而细密, 口感松软又细腻。而且由于直链淀粉与单硬脂酸甘油酯有着强大的络合能力, 所以其在延长面包保质期、防止面包过早老化方面也有显著的效果。

单硬脂酸甘油酯凝胶在提高面包的总体质量方面得分不少, 对于将面包质地的改善也可起到积极作用。将分子蒸馏单硬脂酸甘油酯作为乳化剂添加到面包制作过

程中, 可以将纤维面包中的纤维减轻, 还可以将面包内部结构改善, 增大面包的体积。

有研究表明, 单硬脂酸甘油酯凝胶的作用不止于此。将其加入后, 小麦面粉的粉质、面团的拉伸特性都得到明显的改善。但是起酥油的加入则会起到一定的抵消作用。单硬脂酸甘油酯会在一定范围内降低面包的吸水性, 但是随着时间变长, 凝胶的改善效果会慢慢变低。随着面包的放置时间变长, 面包中的水分会流失。水分迁移率的下降跟直链淀粉关系很大, 而乳化剂可与直链淀粉相互作用, 所以, 在添加了单硬脂酸甘油酯之后, 面包中的水分从面包心转移到皮的程度比不添加的面包要低。几种常见的乳化剂对于面包的老化有不同程度的抑制作用, 从低到高依次为: CSL、蔗糖酯、分子蒸馏单甘酯。

2.3 单硬脂酸甘油酯在大米淀粉开发中的作用

在传统的面制食品中, 小麦面粉是主要原料。在国外, 有人另辟蹊径开发大米淀粉, 使用的就是单硬脂酸甘油酯。经过研究证明, 正常的大米淀粉可由单硬脂酸甘油酯降解。面制食品的质量主要影响因素是米粉、谷朊粉的添加量, 除此之外, 水、单硬脂酸甘油酯、海藻酸钠的含量对于面制食品的质量也是有所影响的。

2.4 单硬脂酸甘油酯在蛋糕中的作用

单硬脂酸甘油酯是当前使用最为广泛的乳化剂, 其对于蛋糕品质改良方面作用很大。因为它可以跟鸡蛋蛋白相互作用, 产生“蛋白-单甘酯”的复合物, 进而将蛋白的起泡性提高。它还可以产生稳定性好的气泡膜, 使得蛋糕内的空气泡可以呈均匀、稳定的状态分布, 进而增加蛋糕质构的细腻性, 也能增加蛋糕的体积。而且它还可以将脂肪微粒的分散状态变得更细、更均匀, 将油脂的消泡作用降低。淀粉、单硬脂酸甘油酯之间相互作用, 对于延缓蛋糕的老化、延缓蛋糕的口感变差速度有积极作用。

分子蒸馏单甘酯与聚甘油脂肪酸酯、硬脂酰乳酸钠、乙酸单-二酸甘油酯、丙二醇单硬脂酸酯、乳酸单-二酸甘油酯等二元混合形成的蛋糕油, 在蛋糕制作中应用广泛。试验表明, 三聚甘油单硬脂酸酯、分子蒸馏单甘酯、二聚甘油单硬脂酸酯、硬脂酰乳酸钠混合之后挤压产生粉末乳化剂, 该挤压后所产生的混合物的热焓值减小。把这种混合物加入到蛋糕生产过程中, 成品蛋糕的品质明显优于不使用该物质的蛋糕。

通过对比硬脂酰乳酸钠、分子蒸馏单甘酯、三聚甘油单硬脂酸酯对于蛋白所起的起泡作用, 发现分子蒸馏单甘酯的应用效果是最好的, 在添加量为 0.4% 的时候, 各项指标数据最优。

在添加单硬脂酸甘油酯时, 海绵蛋糕的体积初始会变大, 但是随着添加剂量的增加, 它的体积反而会变小。而且单硬脂酸甘油酯对于蛋糕的面糊并没有改善作用,

但将蛋糕的体积增大。在已经添加了单硬脂酸甘油酯的情况下, 再加入卡拉胶、瓜尔胶、羟丙甲基纤维素等, 面团的黏度峰值会增加。在已经添加了单硬脂酸甘油酯、硬脂酰乳酸钠的情况下, 再往小麦面粉中加入亲水胶体, 对于无蛋蛋糕的面糊粘度和比重的增加都有促进作用, 尤其是加入黄原胶, 效果最为明显。

2.5 单硬脂酸甘油酯在其他传统面制品中的应用

除上述食品外, 单硬脂酸甘油酯在馒头、饼干、速冻面食等制作中也有广泛应用。在饼干面团中加入单硬脂酸甘油酯, 可起到乞讨面团亲水性的作用, 可以将面团的膨胀性能进行调节, 还可以将发泡性提高, 进而将饼干的品质、口感改善, 而且, 饼干的保水性提高, 保质期延长, 老化延缓。

单硬脂酸甘油酯的分散性良好, 这一特点使得面制食品中的各种组成成分在冷冻的过程中可以呈均匀分散的状态分布, 晶型也被控制, 可以安全度过玻璃体转化环节, 把成品质量保持在良好状态。单硬脂酸甘油酯添加到水饺中, 其破肚率降低, 煮熟后皮的硬度降低, 胶粘性降低, 咀嚼性减小, 用量与效果成正比关系。

对于馒头的口感改善, 单硬脂酸甘油酯也有积极的作用。此外, 还可以改善其光泽, 延长其保质期。分子蒸馏单甘酯、碘化钾对于馒头粉的协同改良作用明显, 加入这两者, 馒头的比容增大, 质地也更为柔软和细腻, 馒头的气孔变得更为均匀, 其弹性也在增加。馒头的表面较之前洁白、光滑、有弹性, 对称性良好。

3 单硬脂酸甘油酯应用展望

国内外的研究都时刻都在进步, 单硬脂酸甘油酯当前的开发体系更为完善, 其应用范围更为广泛。尤其是具有较高单甘脂含量的分子蒸馏单甘脂, 已然成为研究及应用的重点。由于单一的乳化剂存在局限性, 复配型的乳化剂逐渐占据主导地位。作为主要的复配型乳化剂, 单甘脂在改善面制食品的口感、外观、保质期等方面都发挥了非常好的作用, 必将成为研究发展的宠儿。单硬脂酸甘油酯的应用推动面制食品的发展, 面制食品的发展也激励单甘脂的研发, 两者相辅相成, 共同发展, 必将前景广阔。

参考文献:

- [1] 周路, 洪梅, 顾怡, 王远, 肖国民. 单硬脂酸甘油酯的应用研究及其生产工艺现状 [J]. 化工时刊, 2013, 27(05): 44-49.
- [2] 赵亚楠, 明建. 单硬脂酸甘油酯在面制食品中的应用 [J]. 食品工业科技, 2011, 32(06): 435-438.
- [3] Putseys J A, Derde L J, Lamberts L, et al. Functionality of Short Chain Amylose-Lipid Complexes in Starch-Water Systems and Their Impact on in Vitro Starch Degradation [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2010, 58(3): 1939-1945.