

可食用性包装材料的研究进展

王倩

(长江大学生命科学学院, 湖北 荆州 434025)

[摘要]可食用性膜是目前包装行业比较热门的一个话题,国内外对此都做了一定的研究,同时也伴随更多的新技术相继而出。可食用性薄膜是一种选择透过性薄膜,由天然可食性材料所制成,多用于包装与保鲜领域,其原材料种类繁多,成膜工艺也逐渐走向成熟化,但在工业化上的推广实用程度并不是很显著,因此,进一步加强可食用性膜的生产及其工业化应用还是十分有必要的。本文主要综述可食用性薄膜的特点、种类、应用领域范围及未来发展趋势。

[关键词]可食用性薄膜; 包装; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.07.989

随着社会的不断进步与科技的发展,食品包装行业也逐渐变得比较热门,目前食品包装行业应用最为广泛的是塑料制品,因其价格低廉、性质稳定等特点多用于包装及保鲜领域。然而这在给人们带来便利的时候,其废弃物也会给环境带来了不利影响,迫使环境变得更加恶劣。因此,采用新型包装材料来取代塑料包装将是未来社会发展的一个新趋势。

可食用性薄膜是一种由天然材料制成的绿色包装材料,它不仅可以食用,而且也可以延长食品的货架期,最为主要的是可以很好地解决包装废弃物污染环境这一问题。但是,对于可食用性薄膜的研究仍然存在一些问题,比如,材料来源及应用领域都受到了一定的限制,缺乏相关的处罚条文等等^[1]。本文将从可食用性薄膜的定义、种类、应用领域及发展趋势等方面进行阐述,为以后薄膜更为广泛的应用提供一定的参考依据。

一、可食用性薄膜定义

可食用性薄膜是指将膜液涂抹、喷洒在食品表面上或内部组织间,从而形成的一层可食用性的透明薄膜,它可有效阻止食品中水分的扩散,从而对食品的色泽、品质等方面可起到一定的防护作用。

二、可食用性薄膜种类

(一) 多糖类

多糖类食物由于具有凝胶作用,因此可以用于制备多糖类可食性包装膜,以动植物多糖为基料而制成,在一定层面上大致可分为以下三类,分别为淀粉类、壳聚糖类及纤维素类。

1. 淀粉类

淀粉类可食用性薄膜采用的主要原料是淀粉,它在可食用性薄膜领域中是研究最早的。

Rindlav-Westling等^[2]报道了采用两种不同淀粉类型所制备的淀粉膜之间所存在的差异,即直链淀粉膜与支链淀粉膜,研究发现直链淀粉膜比支链淀粉膜的表面更粗糙,且采用直链淀粉制成的膜,其硬度更高一些。在制作膜液的过程中,将淀粉与添加剂按一定比例混合均匀,然后充分进行搅拌,再通过烘干、流延等方式从而制得包装薄膜。一般用的淀粉有马铃薯及小麦等,它们可以制成可食用性薄膜,所加入的辅助添加剂多为天然无毒的物质,如卡拉胶、甘油等。

2. 壳聚糖类

刘越等^[3]研究了壳聚糖薄膜的机械强度及透明度等性能,研究结果发现壳聚糖薄膜的抗拉强度随着膜液浓度的减小而呈现出上升的趋势,并且还研究了添加剂对薄膜抗拉强度、渗透性等性能的影响。Hadar Arnon等^[4]研究CMC和壳聚糖所制成的可食用性薄膜对柑橘采后品质的影响,有明显地防护作用。

3. 纤维素类

纤维素是植物细胞组织中的一种结构型材料,可用于制备膜液的原材料为甲基纤维素、羧甲基纤维素等。CMC在溶液中可以呈现较好的耐热性能,胶体性能也比较好^[5]。对于较为干燥的CMC而言,它可以有效地防止水果中原有气味的挥发,例如苹果、桃子等有清香味的水果。刘剑涓等^[6]以MC、CMC为原料,加入适当的辅助添加剂,从而制得柔软光滑、透明的可食性膜,它具有机械强度高,透湿透气性小等特点。

(二) 蛋白质类

蛋白质类可食用性膜是以蛋白质为基料,一般常用蛋白有乳清蛋白、卵白蛋白及大豆分离蛋白等^[6]。蛋白质分子内存在一定的亚基结构及二硫键,在一定条件下其会受到破坏,这会导致蛋白分子内的结构发生变化,即疏水基团发生暴露,这会增强分子间的相互作用,这样即可得到具有一定强度性能的薄膜^[7]。

(三) 复合类

复合类可食用性薄膜即指利用多种不同的基料进行组合,然后在采用比较成熟的成膜工艺所制得的一类包装材料。其基料种类多样化,例如多糖类、淀粉类、蛋白质类、脂肪类以及合适的添加剂等,可食用性薄膜具有良好的特性,例如具有一定的机械强、阻隔性等,这些基料的性质各不相同,因此,针对不同的食品可选择不同的包装材料。

1. 多糖类复合膜

多糖类物质大多属于亲水性物质,例如壳聚糖、魔芋葡甘露聚糖等,一般表现出阴湿性差的特点,但有的多糖的阴湿性较好,且形成的膜液有较好的粘度特性,这种薄膜可以用于果蔬的保鲜。这类成膜剂有些的还具有其他比较好的特性,例如抑菌性等,这可以有效防止采摘后果蔬变质及腐烂现象的发生。

2. 蛋白质类复合膜

采用蛋白质制成的膜不仅营养价值较高,而且阻气性能也好。此外,还可以满足大众口感上的需求,因此这是一类制成薄膜的理想材料。在实践中发现,由于被保鲜食物类型与原料种类的不同,这会导致蛋白质的成膜工艺条件、添加剂及其用量都会有一定的差异性。一般常用的蛋白质复合膜有小麦、大豆分离及玉米醇溶蛋白。

三、应用领域

(一) 果蔬保鲜

有英国科学家研发制备了一种可食用的涂膜保鲜剂,它的原料有蔗糖、淀粉以及脂肪酸,制备的膜液可采用采用喷洒或浸渍等方式涂于果蔬表面,例如苹果、黄瓜、橘子等,从而延长果蔬的货架期。李继维对复合金属离子的CTS复合膜进行了

一定的研究, 结果发现这种膜的保鲜效果要优于纯的CTS膜及普通的PVC膜等, 且复合的加了 Zn^{2+} 的CTS复合膜的保鲜效果呈现出最好的状态。此外, 这种利用复合金属离子的壳聚糖制成的保鲜膜, 它既可以起到保鲜作用, 又可以为人体补充微量元素^[8]。CTS复合膜还可以延长苹果^[9]和荔枝^[10]的贮藏期, 并使其失重率降低。

(二) 肉制品加工

目前, 国内外对于肉制品的保鲜有多种, 涂膜保鲜是其中的一种, 采用涂抹或浸渍的方法使肉的表面形成一层薄膜, 从而可以起到阻隔氧气、防止肉发生色泽的变化等作用。工业中应用最为广泛的莫过于胶原蛋白, 在香肠工业生产中的胶原蛋白膜已经大量取代了天然肠衣。用胶原蛋白膜包裹肉制品后, 可以减少肉制品中色泽的变化、水分的流失及脂肪氧化的发生, 从而可以起到提高保藏肉制品品质的作用。

(三) 糖果食品

在糖果生产的过程中, 对于巧克力、表面抛光的糖果以及巧克力表面涂抹的花生或果酱类油脂物质来说, 油脂会向外溢出, 造成“反霜”现象, 因此可以加入一层膜防止油脂的渗出。由于挥发性物质的扩散受到了一定的限制, 因此用水溶性添加剂来取代通常所用的含挥发性物质的成膜剂是有必要的, 例如用乳清蛋白即可减少糖果中挥发性物质的挥发。

(四) 焙烤食品

可食用性膜可以增加焙烤食品表面的光滑性, 例如可用小麦蛋白来取代鸡蛋膜, 这样可以防止水分的丧失, 同时也减少了微生物的污染^[11]。将壳聚糖或玉米醇溶蛋白所制成的膜液均匀涂抹在面包表面, 这可以有效防止面包因其表面水分的丧失, 而导致裂痕现象的发生;

用玉米醇溶蛋白为制成的薄膜, 在一定条件下可以使核桃的保质期得到延长; 用乳清蛋白制成的膜液均匀涂抹在经过焙烤后的花生表面, 这可以降低氧气的吸收, 从而减少花生败坏现象的发生。

四、可食用性膜发展趋势

在社会不断地进步与科技的发展下, 广大消费者对食品品质的要求不在仅局限于解决温饱问题, 而要吃得安全, 更要吃得健康, 同时也不给环境带来污染, 这给可食用性膜包装的使用提供了更为广阔的空间。国内外对可食用性膜都进行了一定的研究, 主要针对可食用性膜的原料、成膜工艺和性质等方面, 也取得了一定的成果, 但这仅仅处于小规模生产, 并没有进行广泛的应用, 因此, 将其进行广泛应用将是未来的一大趋势。

首先, 要进一步改善膜的各项性能, 可食用性薄膜由于具有比较强的亲水性及吸湿性能, 这可能会导致被包装食物受到一些微生物的感染, 影响食品品质, 从而使食物腐败变质, 对膜的理化性质进行一定的研究还是很有必要的, 并进行相应保鲜效果的测试, 选择更为合适的膜, 以此来达到真正的保鲜效果。

其次, 改善成膜工艺, 降低原料成本。对于可食用性薄膜的研究还处于小规模生产当中, 并没有大范围推广, 在一定技术上对膜进行改进, 以此来实现工业生产。为了加快对膜成型工艺的标准化建设, 研发相应膜成型设备, 这可以为可食用性薄膜的工业化生产奠定一定的基础。

第三, 扩宽可食用性薄膜原料的来源途径以及加强应用推广。就目前研究的采用可食用性薄膜的原材料来看, 大多还是集中在多糖、蛋白质及脂质三大类, 但应用最广的是多糖类, 原材料的来源受到一定的限制, 因此, 可从复合膜以及其他来源方面进行适当的研究。推广新型的原材料来开发可食用性薄膜, 是让可食用性薄膜真正实现产业化的关键

五、结束语

可食用性薄膜是一种可食用的包装材料, 它不仅满足了人们对食品品质的需求, 而且满足了人们对食品安全的要求, 同时也解决了包装废弃物造成的环境污染问题, 但是工业化生产并不显著, 因此, 推广开发新型的可食用性膜原料, 增加可食用性薄膜的推广范围, 让可食用性薄膜真正实现产业化, 以促进绿色包装行业的可持续性发展可食用性薄膜特有的安全性及阻隔性等优点使其具有广阔的开发前景。同时未来的可食用性薄膜应进一步改进成膜工艺, 解决可食用性薄膜单纯作为内包装保鲜功能的问题, 膜材料的应用范围将会更广, 更多的新型膜材料会不断被研发出来, 这为可食用性包装材料带来了新的发展。

参考文献

- [1] 刘言松, 曹巨江. 我国绿色包装研究进展[J]. 包装与食品机械, 2014, 32(1): 60-64.
- [2] Rindlav-Westling A, Gatenholm P. Surface Composition and Morphology of Starch, Amylose, and Amylopectin Films[J]. Biomacromolecules, 2003, 4: 166-172.
- [3] 刘越, 黄家兰. 壳聚糖膜的制备及性能研究[J]. 武汉科技学院学报, 2009, 22(5): 23-25.
- [4] Arnon H, Zaitseva Y, Porat B. Effects of carboxymethyl cellulose and chitosan bilayer edible coating on postharvest quality of citrus fruit[J]. Postharvest Biology and Technology, 2014, 87: 21-26.
- [5] 林松毅. 可食性保鲜膜应用现状分析[J]. 吉林工程技术师范学院学报(工程技术版), 2004, 20(6): 52-54.
- [6] 刘邻渭, 陈宗道, 王光慈. 可食性甲基纤维素膜的制作及性质研究[J]. 食品工业科技, 1995(5): 7-9.
- [7] 贾云芝, 陈志周. 可食性大豆分离蛋白膜研究进展[J]. 包装学报, 2011, 7(3): 70-74.
- [8] 李继维. 壳聚糖水果保鲜膜的应用探讨[J]. 北方环境, 2004, 29(6): 61-63.
- [9] Qi H, Hu W, Jiang A. Extending shelf-life of Fresh-cut 'Fuji' Apples with chitosan-coating[J]. Innovative Food Science and E-Merging Technologies, 2011, 12(1): 62-66.
- [10] CARO Y, JOAS J. Pestharvest control of litchi pericarp browning (cv. Kwai Mi) by combined treatments of chitosan and organic acids II. Effect of the initial water content of pericarp[J]. Postharvest Biology and Technology, 2005, 38(2): 137-144.
- [11] 晏志云, 蔡奕文. 可食性膜的研究进展[J]. 广州食品工业科技, 2000, (4): 61-65, 80.