

食品增稠剂在肉制品加工中的应用

凌 静

(西南大学 食品科学学院, 重庆 400716)

摘 要: 肉制品的食用品质主要包括肉的颜色、风味、持水性、黏合性、嫩度等方面, 为了使肉制品具有较好的品质, 在加工肉制品时除选用较好的肉质外, 还常常添加食品添加剂。增稠剂是肉制品中的重要添加剂, 不仅对改善肉制品的结构、质地、保水性等功能, 而且还可以降低生产成本。

关键词: 增稠剂; 应用; 肉制品

Food Thickener in Meat Processing

Ling jing

(Southwest University, Food Science College, Chongqing 400716)

Abstract: The edible quality of the meat products mainly include the color, flavor, water holding capacity, sticky, tenderness and so on. In meat processing, We could choose the better meat and add some food additives to improve the meat quality. Thickener is an important additive in meat products, because it can improve the function of meat products such as structure and texture, and it can reduce the products costs.

Key words: Thickener; Application; Meat Products

中图分类号: TS202 文献标志码: B 文章编号: 1001-8123 (2008)06-0028-04

食品增稠剂是食品添加剂中的一类, 能增加食品粘度、保持体系相对稳定性的亲水性物质, 常常被称为糊精, 并且广泛地应用于食品加工工业中。增稠剂不仅可以改善食品的物理性质和组织形态, 增加流体食品的粘度和果酱类制品的稠度, 赋予食品良好的口感, 而且可以增加肉制品的持水性和结着性, 还可以减少油脂的析出和提高产品的出品率。

食品增稠剂是由氨基酸或为数不多的几种单糖为结构单元成链所组成的分子, 其分子量通常在几万至几百万之间, 是高分子化合物, 可产生高粘度。

增稠剂的种类很多, 多数是从含多糖类粘质物的植物和海藻类物质中制取的, 如淀粉、果胶、琼脂等; 也有从含有蛋白质的动物原料中制取的, 如明胶等; 还有从微生物发酵产物中提取的, 如黄原胶等。目前, 在肉制品行业中应用最多的是淀粉、琼脂、食用明胶、卡拉胶、黄原胶等。

1 几种食品增稠剂的性质和作用

1.1 淀粉 (Starch)

淀粉的种类很多, 根据来源不同, 可分为玉米

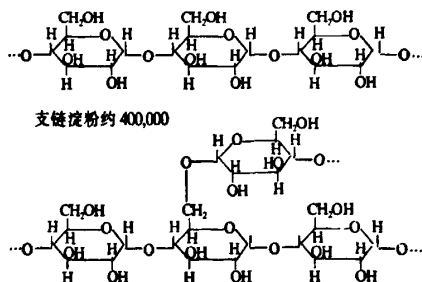
淀粉、甘薯淀粉、绿豆淀粉、豌豆淀粉以及马铃薯淀粉等。从分子结构可以看出, 淀粉是由葡萄糖分子通过 $\alpha-1,4$ 糖苷键和 $\alpha-1,6$ 糖苷键连接而成的长链状分子。淀粉通常是由直链淀粉和支链淀粉这两部分组成的。不同来源的淀粉所含的蛋白质种类和数量是不同的, 其支链淀粉和直链淀粉的组成也是不同的, 因此淀粉的性质和颗粒性状也都不相同。

淀粉的实验式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$

其分子量

直链淀粉约为 50,000~150,000

支链淀粉约 400,000

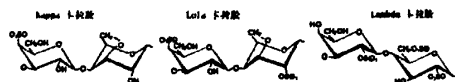


性状：淀粉为白色且带有光泽性的微小圆形、椭圆形和多角形的颗粒，无臭、味淡，比重为1.6，不溶于冷水或乙醇，但能溶于氨水和甘油，在冷水中加热淀粉易膨胀，如再提高温度则淀粉将变成淀粉糊，即为淀粉的糊化；淀粉也可以由碱引起糊化，并且遇碘呈蓝色；在加热的条件下加入盐酸和草酸，淀粉会水解成糊精。

肉制品在加工过程中加入淀粉是为了吸收肉制品表面的游离水分，使其具有良好的持水性，并且提高了肉制品的粘结力。一般添加量控制在原料的5%~30%。

1.2 卡拉胶 (Carrageenan)

卡拉胶是从海洋藻类中提取的一类多糖，是由1,3-β-D-吡喃半乳糖和1,4-α-D-吡喃半乳糖作为基本的骨架，其结构如下：

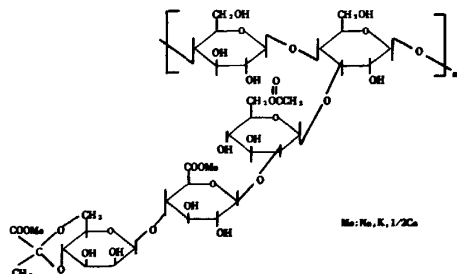


根据其结构的不同卡拉胶可分为七大类。其中食品工业中常用的有κ-卡拉胶、λ-卡拉胶和λ-卡拉胶三种。制成成品的卡拉胶为无臭、无味或稍带海藻味的白色或浅黄色颗粒或粉末状物质。卡拉胶具有良好的分散性和保水性，溶于80℃的热水中形成粘性透明或轻微乳白色的易流动的溶液。

卡拉胶在肉制品中形成凝胶不仅可以提高肉制品的保水性，而且可以明显改善肉制品的切片性，增加肉制品的弹性。

1.3 黄原胶 (Xanthan gum)

黄原胶是由甘蓝黑腐病野油菜黄单胞菌以碳水化合物为主要原料，经好氧发酵生物工程技术产生的一种高粘度水溶性微生物胞外多糖。它是由D-葡萄糖、D-甘露糖、D-葡萄糖醛酸、乙酸和丙酮酸组成的“五糖重复单元”结构聚合体，其结构如图：

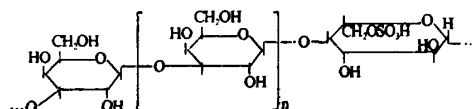


制成成品的黄原胶是浅黄色或浅棕色的粉末，但是稍带臭味。黄原胶遇水易分散、乳化变成稳定的亲水性粘稠胶体，具有较好的触流变性。

在肉制品中黄原胶的添加量最大为2.0g/kg，可起到稳定的作用，结合水分、抑制肉制品的脱水收缩，还可以防止淀粉的返生，延长肉制品的货架期。

1.4 琼脂 (Agar)

琼脂是从石花菜等海生红藻中提取出来的胶质，经冻结、干燥而成，它几乎是没有营养价值的。琼脂的别名为冻粉或琼胶，它是一种多糖类物质，其基本结构如下：

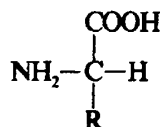


性状：琼脂具有条状和粉状两种类型。条状长度约为26~35cm，宽度约为3mm，为类白色或黄色，半透明，其表面皱缩，微有光泽，质轻而韧，不易折，无臭、味淡；粉状为鳞状粉末，无色或淡黄色，其在沸水中极易形成溶胶，不溶于冷水，但能吸水膨胀形成胶块状，溶胶呈中性反应，易溶于热水，即使是在0.5%的低浓度下也能形成坚实的凝胶，0.1%以下的浓度则不胶凝化而是形成粘稠状的溶液。1%的琼脂溶胶液在42℃固化，其凝胶在94℃也不会融化，具有较强的弹性。

琼脂于水按一定的比例配合，经过熬化、冷却后可形成晶莹透明、有弹性、口感嫩滑的胶冻。由于其很好的保水性而应用于肉制品中。

1.5 明胶 (Gelatin)

明胶是一种由骨、生皮、肌腱及其它动物结缔组织的生胶质中提取出来的一种非全价蛋白，由于其味道和口感俱佳，所以被广泛应用于食品工业中。其分子量为10,000~70,000，实验式为C₁₀₂H₁₅₁O₃₉N₃₁



性状：为白色或淡黄色，半透明微带光泽的薄片或粉粒，有特殊的臭味，类似肉汁味，且不溶于冷水，但加水其可缓慢地吸水膨胀软化，并且可以吸收本身重量5~10倍的水分。在热水中溶解，溶液冷却后即凝结成凝胶块，不溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂，但能溶于醋酸、甘油等。

明胶是亲水性胶体,有起泡性、被覆性以及强烈保护胶体的性质。明胶形成的胶冻具有热可逆性,即加热时熔化,冷却时凝固。明胶被覆于产品表面,有理化保护作用,还赋予产品一定的光泽,在肉制品中多用明胶作为结着剂。

1.6 凝结多糖 (Curdlan)

凝结多糖是一种新型的食品添加增稠剂,我国于2006年5月批准凝结多糖可用于生干面制品、生湿面制品、方便制品、豆腐类制品、熟肉制品、西式火腿、肉灌肠类食品等的生产。

凝结多糖又称热凝胶、可得然胶,是由微生物产生的一种以 β -1,3糖苷键构成的水不溶性葡聚糖,该葡聚糖是一类其悬浮液加热后既能形成硬而有弹性的热不可逆性凝胶,又能形成热可逆性凝胶的多糖类的总称。其分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$,分子量通常为250以上。

凝结多糖呈白色粉末状,无臭,无味,无色,具有良好的流动性和耐冷冻性,在干燥的状态下保持极强的稳定性,不溶于水,但容易在冷水中分散;完全溶于氢氧化钠、磷酸三钠、磷酸三钙等其pH在12以上的碱性溶液,不溶于酒精及其它有机溶液。凝结多糖的分散液从55℃加热到65℃后再冷却到40℃以下时,形成热可逆性的低度胶,把低度胶再加热到60℃时,就能回复到原有的分散液状态,当其分散液加热到80℃时,则形成坚实的热不可逆性的高度胶。

凝结多糖在食品中的应用主要有两方面:一是作为食品的品质改良剂,可以大大地提高食品的品质,改善食品的口感;二是作为食品的主要成份,利用其独特的凝胶特性开发出新型食品。

2 食品增稠剂在肉制品中的应用

2.1 淀粉

淀粉广泛应用于肉类罐头制品中,特别是午餐肉罐头中,用量一般为6%~10%。淀粉对肉制品的持水性和组织形态均有良好的效果。淀粉在加热过程中易糊化,其糊化温度高于肌肉内各类蛋白质的变性凝固黏合温度,当淀粉糊化时,肌肉内各种蛋白质均已达到变性凝固粘合程度并逐渐形成固定在网眼(网间隙)中,这种混合溶胶体能与肌肉网状结构内外的剩余水分结合成更庞大、更复杂的胶体,从而使肉中的水分吸入到淀粉颗粒中而被固定,使得肉制品的持水性变好,提高肉质的紧密度,同时淀粉颗粒也变得柔软而富有弹性;同时,淀粉又是肉制品的填充剂,可以减少肉

量,提高肉制品的出品率,降低成本,淀粉的用量可根据产品的需要适当的添加。在糜状制品中,若淀粉添加量过多,会使腌制的肉类原料在斩拌过程中吸水放热,同时增加肉制品的硬度,失去弹性,组织粗糙,口感不爽,并且在存放过程中肉制品也极易老化。

淀粉种类较多且使用效果也不同,在肉制品中具体使用何种淀粉,根据资料可知,绿豆淀粉最好,小豆淀粉次之,其次是马铃薯淀粉和玉米淀粉。随着食品科技的发展,在使用淀粉时,更多情况是倾向于使用变性淀粉,如交联淀粉、预糊化淀粉等。

2.2 卡拉胶

卡拉胶具有凝胶性、溶解性、稳定性、粘性和反应性等特点,在食品工业生产上可用做增稠剂、凝胶形成剂、乳化剂、悬浮剂、粘合剂、成型剂和稳定剂,并且卡拉胶不会被人体吸收,且具有膳食纤维的功效。

微生物的生长对水分活度有一定的要求,特别是引起肉类腐败的细菌对水分活度的要求更高,而卡拉胶可以降低肉制品的水分活度,抑制微生物的生长,有利于肉制品的保藏;同时能与蛋白质具有强烈的交互作用和乳化稳定作用,提高蛋白质的构象稳定性、乳化特性、凝胶能力、溶解性、黏度等特性。卡拉胶和蛋白质反应,形成凝胶,把蛋白质有效地结合在卡拉胶形成的胶体体系中,极大地改善肉品的质构。卡拉胶在肉制品中的应用可以提高肉制品的出品率、改善肉制品的质构、切片性及肉制品的多汁性,并且不会掩盖肉制品的香味,具有释香性。

不同肉制品中卡拉胶的用量也有所不同。由于卡拉胶无任何毒副作用,所以其使用量没有受到限制,根据其使用效果,适合的使用量取决于肉的质量以及期望的出频率。随着消费者对肉制品质地要求的提高和降低成本的需要,卡拉胶在肉制品中的添加量逐步增大。一般其使用量在0.5%~1.0%之间。禽类制品中添加0.5%左右的卡拉胶,可以减少2%左右的蒸煮损失。

2.3 黄原胶

黄原胶可以增加肉制品的持水性,提高肉制品的出品率,防止其在冷藏期淀粉返生,延长产品的货架期。对于方火腿、圆火腿这些肉块制品,需经腌制剂腌制后,才能加入黄原胶,这是因为开始就加入黄原胶,其粘液层会影响腌制剂的渗透。一般在腌制完后添加入1%预先配制好的黄原胶溶液,再加入其它的辅料,搅拌均匀后装灌或注入肠

衣;对于午餐肉、红肠等肉糜制品在斩拌肉时,可以直接将预先配制好的黄原胶溶液倒入搅拌机,然后再加入淀粉之类的辅料;黄原胶用于肉馅和调味料的制备,在许多国家允许把其直接涂抹在肉食制品的表面,而且还可以作为香肠、注射盐水火腿混合物的稳定剂。一般黄原胶的用量为0.1%~0.3%。

2.4 琼脂

琼脂广泛应用于红烧类、清蒸类、豉油类罐头以及火腿罐头加工和真空包装类产品中,其用量按需适量加入。使用前应先将琼脂洗净,然后按规定的使用量用热水溶解后过滤加入,加入前应充分地搅拌均匀。红烧类罐头以及水产品罐头用于配制调味汤中,豉油海螺在配制豉油时加入,火腿肠罐头加在调味汤中,每70kg调味汤加入140g,先用温水浸泡1小时后再加入。

2.5 明胶

食用明胶在肉制品中通常作为增稠剂、稳定剂和胶凝剂,并且常常大量地应用于火腿等罐头加工中。如在制造原汁猪肉罐头时可用1.7%的猪皮胶。在火腿肠罐头中添加明胶,可形成透明度良好的光滑表面,同时能增加肉制品的弹性。在火腿罐头装罐后,可在其表面撒明胶粉,经加盖、排气,然后倒置杀菌,明胶一般添加量为每500g火腿罐头中添加8~10g。在使用明胶时应特别注意生产以及贮存过程中的卫生,严防污染。在其它情况下,配制明胶液时,先将明胶用冷水浸泡1~20分钟,然后加热溶解后使用。

2.6 凝结多糖

凝结多糖在50~60℃时吸水率达到最大值,非常适合应用于香肠或肉制品中,以提高其持水性。碎猪肉中增加0.5%~1%的凝结多糖煮制成的香肠,可降低其硬度,提高制品的嫩度和弹性,效果优于大豆和蛋清蛋白,其在功能上可以部分或全部代替蛋白质源;凝结多糖可抑制蛋白的热聚集变性,防止香肠等肉制品的脱水脱汁,改善其口感;若添加到肉制品如火腿、香肠中可以提高其含水率,使产品更加柔软,口感更好,并能减小在烹饪和加工中的损失。当添加0.2%~1%的凝结多糖时,可以使制得的汉堡包具有柔嫩、多汁的口感,并可以使制作的汉堡包有较高的产率;凝结多糖对香肠、午餐肉、汉堡包等肉食制品具有保水、保油性效果,使用量一般为0.25~0.5%。另外,利用其薄膜形成性,在汉堡包、炸鸡等表面覆膜,使其在烧烤过程中产品的重量损失降低,并且产品肉汁多而且口感香滑柔软。其覆膜方法是将其5%的凝结多糖、0.5%

的淀粉、94.5%水混分散均匀,将被覆食品在其中浸渍5~15s,取出后在125~130℃油浴中加热30~40s,去油冷却,然后急速冷冻或冷藏,调理时可再行加热烘烤或油炸等。

3 结论

在肉制品中适量、正确和合理的添加食品增稠剂,不但不会引起产品质量的下降,反而会改善产品的质量,改善产品的营养结构。

参考文献

- [1] 肖明均. 略论增稠剂在肉类制品加工中的应用[J]. 中国食品添加剂, 1996, (4): 32~34.
- [2] 刘龙勇. 浅谈增稠剂在肉类食品加工中的应用[J]. 贵州畜牧兽医, 2003, (5): 40.
- [3] 汪清美, 赵志军, 张巧珍. 天然添加剂在肉类制品中的应用[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(24): 6598~6600.
- [4] 冯改霞. 增稠剂在肉制品加工中的应用[J]. 肉类研究, 2002, (1): 34~35.
- [5] 年华. 食品添加剂——黄原胶[J]. 四川食品工业科技, 1995, (2): 42.
- [6] Alper O.C, Meltem S, Kiyalbek A. Effect of various to marinating baths on some properties of cattle meat [J]. Europe Food Research Technol, 2004, (218): 114~117.
- [7] 李彦涛, 姜一民. 卡拉胶与肉制品[J]. 肉类工业, 2004, (9): 46~47.
- [8] 刘仪, 胡正芝. 植物性蛋白的发展动向[J]. 食品工艺学, 1979, (9): 37~44.
- [9] Casas J A, Garcia O F. Journal of Science Food Agriculture, 1999, 79: 25~31.
- [10] 夏菊花. 卡拉胶的特性与其在食品工业中的应用[J]. 化学教育, 2005, (1): 1~3.
- [11] Anderson N S, Dolan T C, Ress D A. Carrageenans, Part VII, Polysaccharides from Eucheuma spinosum and Eucheuma cottonic, The covalent structure of L-carrageenan. J Chen. Soc. Perrin, 1973.
- [12] 艾志录, 黄忠民, 刘凤杰. 凝结多糖及其在食品工业中的应用[J]. 食品添加剂, 1998, (3): 25~26.
- [13] 邱慧霞, 赵谋明. 一种新型微生物胶凝剂——凝结多糖[J]. 食品与发酵工业, 1998, (6): 66~69.
- [14] Sutherland I W. Biotechnology of Microbial Polysaccharides, Cambridge, U K: Cambridge University Press, 1990.