

食用胶及其在肉制品中的应用

李开雄¹ 刘成江^{1,2} 贺家亮¹

(1、石河子大学食品学院 新疆石河子市 832000)

2、新疆农垦科学院特产食品开发研究所 新疆石河子市 832000)

摘要: 主要介绍了食用胶的作用,并叙述了卡拉胶、黄原胶、瓜尔豆胶、复合食用胶等几种主要实用胶在肉制品加工的应用。

关键词: 食用胶;肉制品;应用

Abstract: The function of edible glue was described in this paper, and the application of carrageenan, xanthan gum, guar gum, hybrid edible glue in meat product were introduced.

Key words: edible glue; meat product; application

食用胶是目前世界上广泛使用的食品添加剂,尤其是在食品工业相对发达的国家,几乎所有的食品中都使用了食用胶。肉制品中使用的食用胶种类很多,分别从植物与海藻、微生物、动物类物质中制取。目前世界上允许使用的食品胶品种约60余种,我国允许使用的约有40种,国内肉类产品生产使用最广泛的食用胶主要有卡拉胶、黄原胶、瓜尔豆胶、琼脂、明胶、海藻酸钠、刺槐豆胶等。

1 食用胶在肉制品中的作用

1.1 肉的凝胶保水作用

保水性差造成大多数肉制品口感粗糙、切片性差、出品率低。通过添加能够与水有较强亲合作用的物质就可以增加肉的持水能力。食用胶的吸水比例可达数十倍,因为食用胶的分子结构中含有强离子性基团,能和游离水形成额外的氢键。同时,食用胶能和蛋白反应,形成强有力的三维空间结构——凝胶。这样,食用胶就能牢牢的把游离水份“锁住”,在加热、杀菌等加工过程中,水分就不会大量流失。

1.2 对蛋白质的保护作用

肉的蛋白质分为水溶性蛋白、盐溶性蛋白和

硬蛋白,它们赋予肉食令人愉悦的口感。但经过长时间的加工、热处理,许多蛋白质会发生变性、分解。如果肉的保水性差,就会造成蛋白类物质的流失、风味受到很大的影响,而且造成肉制品的粉质感以及脱水、收缩等不良质构。食用胶能和蛋白质(氨基酸)的极性部分发生反应,把水溶蛋白、盐溶蛋白以及后添加的其它蛋白更有效地结合在食用胶形成的凝胶体系中,再加上食用胶的保水作用,从而最大限度的保留肉制品中的味觉、嗅觉分子,并使得肉制品有弹性、耐咀嚼、柔嫩多汁。

1.3 增强分散体系的稳定性

乳化、稳定性食品胶添加到肉汁中后,体系黏度增加,体系中的分散相不容易聚集和凝聚,因而可以使分散体系稳定。肉汁中食品胶的作用方式通常不是按照一般乳化剂的亲水—亲油平衡机制来完成的,大多数是通过增稠和增加水相黏度以阻止或减弱分散的油粒小球发生迁移和聚合倾向方式来完成。有些食品胶,如阿拉伯胶和明胶也可以通过保护、覆盖胶体的作用方式达到稳定乳化的功能,即胶粒被体系吸收后在分散的小球粒或颗粒周围形成覆盖膜层,并将电荷表面均匀分配给覆膜颗粒使其相互排斥而形成分散的稳定体系。也有一些亲水胶体能起到表面活性剂的作用,可以降低体系的表面张力以达到乳化稳定的功能。

1.4 作为肉品的被膜剂

食品胶可用作被膜剂,覆盖于肉品的表面,通常与酸类、防腐剂等共同食用,可以在食品表面形成一层保护性薄膜,保护肉品不受氧气、微生物的作用,起保质、保鲜、保香或上光等作用。例如,在小包装冷却肉的肉面上可以涂覆以食用胶、乳

酸或柠檬酸、山梨酸钾等组成的混合保鲜剂、冷却后形成保护膜,这样可以防止水分蒸发、防止微生物侵袭,延长冷却肉的保质期;食用胶也可用于生产可食性膜,如香肠肠衣。在这方面常用的食用胶有阿拉伯胶、CMC、壳聚糖、普鲁兰等。

2 肉制品中常用的食用胶

2.1 卡拉胶

卡拉胶(Carrageenan)是由海洋生物红藻属类的麒麟菜、角叉菜通过碱处理制得的一种海洋生物胶体,属无毒无副作用的自然界生物胶体,因此被广泛地应用于食品加工及其它日用品生产之中。它作为保水增稠剂、赋形胶凝剂,在冷食、果冻布丁、软糖、肉制品加工中应用极为广泛。卡拉胶在食品加工中,一般不单独使用,而是与其它胶体或增稠剂复配使用,以发挥协同增效作用。

2.1.1 卡拉胶的性能

卡拉胶是一种可溶于水的白色细腻粉状物质,在加工过程中,为了准确获得更高的加工性能,首先必须采用在冷水中扩散,使它不至于形成团块,然后,扩散液必须加热到粉末全部溶解,最后,溶液必须冷却,直到整个系统凝结成一种凝胶:(1)初步扩散:最好在含盐的冷水中形成,这种条件防止了粉末膨胀或溶解,在这方面,钾和钙离子是尤其重要的。制造扩散液时,用卡拉胶和一种惰性的粉末混合,或运用高速混合机可得到附加的机械扩散。(2)加热:必须使所有卡拉胶溶解或溶化,这种“溶化温度”(相对而言)随卡拉胶和盐的浓度增加而上升,钾和钙离子再次体现了最强烈的影响。(3)冷却:溶液的冷却,确切的说,是在胶凝温度下导致凝结,该温度低于加热时的“胶凝溶化的温度”。

2.1.2 胶凝效果的影响因素

2.1.2.1 卡拉胶的浓度:较高的浓度意味着胶凝的强度大大增加,并且提高胶凝温度。

2.1.2.2 盐的浓度:较高的浓度,特别是“胶凝阳离子”钾和钙使凝胶强度和凝胶温度大大提高。

2.1.2.3 卡拉胶在盐水中扩散(搅拌方法)——在盐水中卡拉胶悬浮体借注射或按摩加工而渗入肉组织中——在蒸煮时卡拉胶在肉中溶解(肉的中心温度60~75℃),与水结合。

2.1.2.4 肉冷却时卡拉胶在肉内的胶凝:产品经过冷却,分布在肉中的卡拉胶于50~60℃结成一种扩延的胶凝网络,因而保留了肉组织内所含

的水并增加了它的韧度。

2.1.3 卡拉胶在西式肉类制品中的作用

2.1.3.1 卡拉胶的来源:

卡拉胶来源于海洋中红藻科的多种红色的海藻中提炼出的一种可溶于水的白色细腻粉状、含有多糖不含的蛋白质的胶凝剂。

2.1.3.2 卡拉胶的特点:

它具有深入肉组织的特点,在肉中结合适量的水,形成综合的粘胶“网状”结构,它有保持稳定结构的特征,并有极佳的含水及粘和能力,在化学上它属于线形多糖类,有高分子重量,有重复的半乳糖单位及3、6失水半乳糖构成。肉制品在热加工期间,通过溶解卡拉胶分子途径,并在冷却时,使组织中的水分形成适量的胶状而达到结合水的效果。在肉制品加工过程中,可以降低蒸煮损失。

2.1.3.3 卡拉胶的分类

从海藻中提取的卡拉胶,由于组成不同,在应用时可具有不同的性质,在化学上,相应于下述三种主要类型卡拉胶之一,或是它们的混合物所组成:卡拉胶的主要类型(1)Kappa:形成热可逆的、强和脆的凝胶(2)Iota:形成热可逆的、弱和弹性的凝胶(3)Lambda:增稠,不形成凝胶。在肉制品加工过程中,根据卡拉胶的分类,在实际应用过程中,我们主要根据卡拉胶的性质的不同,一般选用Kappa和Iota型。

2.2 黄原胶

黄原胶(Xanthan gum)是一种类白色或浅米黄色粉末,具有增稠、悬浮、乳化、稳定作用。黄原胶无味、无毒、食用安全、易溶于水、耐酸碱、高盐环境,抗高温、低温冷冻,抗生物酶解,抗污染能力强,在水溶液中呈多聚阴离子,具有独特的理化性质,低浓度溶液具有高粘度的特性(1%水溶液的粘度相当于明胶的100倍),是一种高效的增稠剂。此外,黄原胶还有提高动物免疫力的作用。黄原胶目前世界上性能最优越的生物胶之一。

黄原胶广泛应用于各种肉制品的加工,在方火腿、圆火腿、午餐肉、红肠等肉糜制品中使用黄原胶可明显提高制品的嫩度、色泽和风味,还可以提高肉制品的持水性,从而提高出品率。对方火腿、圆火腿这些肉块制品,黄原胶的使用量一般为1%左右,对午餐肉、红肠等肉糜制品在斩拌肉时,

黄原胶用量一般为0.1%~0.3%。黄原胶的使用方法和注意事项与卡拉胶基本相同。

2.3 瓜尔豆胶

瓜尔豆胶(Guar gum)一般为白色至浅黄褐色自由流动的粉末,几近无嗅,无其他任何异味。瓜尔豆胶是中性多糖,分子量约20~30万,在冷水中经过1~2h就能充分水化,能分散在热或冷的水中形成黏稠液,1%水溶液黏度在4~5Pa.s之间,为天然胶中黏度最高者。但长时间高温处理将导致瓜尔豆胶本身降解,使黏度下降。pH变化在3.5~10范围内对胶溶液的性状影响不很明显,一般在pH6.0~3.5范围内随pH降低,黏度也有所降低,pH3.5以下黏度又增大,在pH6~8范围内,其溶液黏度可达到最大值,pH10以上则迅速降低。此外瓜尔豆胶具有良好的无机盐类兼容性能,耐受一价金属盐,如食盐等的浓度可高达60%;但高价金属离子的存在可使溶解度下降。

瓜尔豆胶主要用作增稠剂、持水剂,通常单独或其他食用胶复配使用,用于色拉酱、肉汁中起增稠作用,在糜状和重组肉制品内作粘合剂;瓜尔豆胶则可用于稠化罐头产品中的水分,并使肉菜固体部分表面包一层稠厚的肉汁。

瓜尔豆胶的性能稍逊于黄原胶和结冷胶等微生物胶体,如耐热性、耐酸性等性能不是十分理想,但因价格低廉(只有结冷胶等胶体价格的约1/10),是目前国际上最为廉价而又广泛应用的亲水胶体之一。

2.4 复合食用胶

复合食用胶(Hybrid Edible Glue)是将两种或两种以上食用胶体按照一定的比例复合而成的食品胶。由于食用胶的种类较多,组成、结构和物理化学特性各异,在肉制品中应用单一食品胶体,往往在技术或经济上都会有这样那样的缺点,通过复合,可以发挥各种单一食品胶的互补作用,从而扩大食品胶的使用范围或提高其使用功能。

κ -型卡拉胶所形成的强而脆的凝胶,其收缩脱水性在肉制品应用中会带来不利。当 κ -型卡拉胶加入刺槐豆胶后其弹性和刚性会提高,并且随着刺槐豆胶浓度的增加,其内聚力也相应增强。当两种胶的比例达1:1时,凝胶的破裂强度可相当高,因而使肉制品具有相当好的可口性。从感官的角度来看,刺槐豆胶可使 κ -型卡拉胶凝胶的脆度下降而弹性提高,使之接近于明胶凝胶体的组织结构,

但如槐豆胶的比例过高,凝胶体会愈益胶稠。

此外,刺槐豆胶与黄原胶、琼脂也具有显著的协效增稠性和协效凝胶性,当黄原胶与刺槐豆胶在总浓度为1%,共混比例为60:40时,它们之间可以达到协同相互作用的最佳效果。

利用食用胶之间良好的凝胶协同效应,不但能改善肉制品的凝胶组织结构,赋予肉品良好的口感和组织状态,还能降低食品胶的使用量和产品生产成本。因此,复合食用胶已经成为目前肉制品添加剂应用研究的一个热点,在肉品加工中的应用也日益广泛。

2.5 新型食用胶在肉制品加工中的应用前景

除了前言中提到的食品胶外,近年来一些较新型的食品胶如亚麻籽胶、凝结多糖、普鲁兰糖、结冷胶、海藻酸丙二醇酯等已在肉类工业中开始应用,且应用范围日趋广泛。

这些新型的食用胶除了具有传统食用胶的一般性质外,有的还具有优异的特殊性质。例如,凝结多糖具有许多特殊的性质,是一种蕴含多种机能性的新型食品素材。其中,热凝胶独特的高温不化性能在肉制品加工中具有十分重要的应用价值,利用这一特殊性质,我们可以进行重组肉类、热烹饪肉制品的开发,使制品在加热食用时保持制品的组织状态,不会发生物理变形等。

此外,一些新型的食用胶还具有一定的生理功能,如胡芦巴胶,具有抗糖尿病、温肾、散寒、止痛等作用。随着人们对食用胶资源和性质的进一步研究,更多的新型食用胶将不断涌现,食用胶的优良性能也会在肉制品中被更加充分地展示出来。

参考文献

- [1] 赖富饶,吴晖.黄原胶的流变特性及其在食品工业中的应用.食品工业科技.2006,22(4):274~276.
- [2] 尚一平.卡拉胶的性能及其在肉类工业中的应用.肉类工业2006,(12):31~32.
- [3] 方红美 李楠.卡拉胶与黄原胶对牛肉品质的影响研究.农产品加工2006,(10):34~36.
- [4] 夏菊花.卡拉胶的特性与其在食品工业中的应用.化学教育.2005,26(9):1~2.
- [5] 徐苇,杨晓泉,齐军茹.大豆蛋白-瓜尔豆胶复合物乳化性能的研究.食品工业科技.2005,26(5):135~137.