

增稠剂在肉制品加工中的应用

浮吟梅, 崔惠玲

(漯河职业技术学院, 河南 漯河 457000)

摘要: 为改善肉制品的切片性, 降低蒸煮损失, 减少营养损失, 本文综合了肉制品中常用的增稠剂淀粉、变性淀粉、大豆蛋白、明胶、卡拉胶、黄原胶、海藻酸钠、魔芋胶等, 阐述了各种增稠剂的理化性质、在肉制品中的作用和使用方法, 以及他们在肉制品中应用方面的研究进展, 论述并证明了增稠剂对肉制品工业的重要意义。

关键词: 肉制品加工; 增稠剂

Application of Thickeners in Meat Products Processing

FU Yinmei, CUI Huiling

(Luohe Technology College, Henan Luohe 457000, China)

Abstract: In order to improve the meat slices, reduce cooking loss and reduce nutrient loss, this work commonly used thickener gelatin: starch, modified starch, soybean protein, carrageenan, xanthan gum, sodium alginate, konjac gum, and so on, on a variety of thickener physicochemical properties, in the role of meat and the use of methods, as well as their application in meat products in the research and development on the thickener and proved the importance of the meat industry.

Key words: meat processing; thickener

中图分类号: TS202 文献标识码: B 文章编号: 1001-8123(2008)10-0023-05

0 引言

增稠剂是一类能提高食品黏度并改变其性能的一类食品添加剂。一般属于水性高分子化合物, 可水化形成高黏度的均相液, 常称作水溶液、亲水胶体或食用胶。

目前, 增稠剂的应用已经是食品生产技术与艺术的结合, 为食品工业提供了多种选择性, 各种胶之间的结合应用也成为许多特色产品的加工秘密之一。食品的造型、口感及成本等都与正确地选择增稠剂并达到最佳组合有关。因此, 复合增稠剂的研究已成为国内外碳水化合物或多糖方面的研究热点。

1 增稠剂概述

增稠剂是一类能提高食品黏度并改变其性能的一类食品添加剂, 一般属于亲水性的高分子化合物, 可水化形成高黏度的均相液。它可以提高食品的粘稠或形成黏胶, 从而改变食品的物理性状, 赋予食品黏润、适宜的口感, 并兼有乳化、稳定或使呈悬浮状态的作用。

1.1 增稠剂的使用性质

1.1.1 黏度性质

多数食品增稠剂在极化浓度或较低浓度时, 符合牛顿液体的流变性质, 在较高浓度时呈假塑性。

收稿日期: 2008-03-04

作者简介: 浮吟梅 (1971-), 河南漯河人, 硕士研究生, 主要从事食品加工与应用方面的教学与研究工作。

随着食品增稠剂的增加,其溶液的黏度也增加。

1.1.2 凝胶性质

当增稠剂浓度达到凝胶临界浓度以上时,其水溶液在温热条件下为黏稠的流动液体,但温度降低时,分散介质全部包含在高分子网状结构中,形成不流动的半固体物质,称为凝胶。在增稠剂凝胶中,增稠剂大分子链的键合只形成松弛的三维网络结构。

1.2 增稠剂的应用

增稠剂的应用应该注意以下几个方面:

(1) 不同来源或不同性质批号的产品其产品结构、性质会略有差异,同一增稠剂品种随着平均分子量的增加,形成网络结构的概率增加,黏度也增加。

(2) 使用时应注意增稠剂浓度对黏度的影响。一般来讲,浓度越大,增稠剂分子占的体积增大,相互作用的概率增加,吸附水分子越多,溶液的黏度降低。

(3) 温度对增稠剂的黏度影响很大,随温度增加,溶液的黏度降低。高分子胶体解聚时,黏度降低是不可逆的,为了避免黏度不可逆降低,应尽量避免胶体溶液长时间高温受热。

(4) pH 值对增稠剂的稳定性和黏度影响非常大。增稠剂的黏度通常随 pH 值发生变化。如海藻酸钠在 pH 值 5~10 时黏度稳定, pH 值小于 4.5 时,黏度明显增加。羧甲基纤维素钠(CMC)在酸性条件下黏度迅速下降,因此酸性饮料选 CMC 作稳定剂时,应选用耐酸型的产品。

(5) 为了更好地选择和应用增稠剂,应将常用的几种产品性能和应用特性分别加以比较。

2 肉制品中常用增稠剂

2.1 淀粉

2.1.1 概述

淀粉是我国习惯上使用的增稠剂。淀粉的种类很多,价格较便宜。常用的有绿豆淀粉、小豆淀粉、马铃薯淀粉、白薯淀粉、玉米淀粉。淀粉在低档用品中主要作用是保持水分,膨胀体积,降低成本,增加经济效益。在中高档用品中也要加入适量的淀粉,增加粘着性,使产品结构紧密,富有弹性,切面光滑,鲜嫩可口,当然更包含增加经济效益的因素。淀粉使用得当,不但不会影响质量,经济效果也显著。反之如使用不当,就会影响质量,利润也上不去。

2.1.2 淀粉的性质

在肉糜类的香肠制品生产中,一般都要加入一定量的淀粉,加入淀粉后,对于改善制品的保水性、组织状态均有明显的效果。这种作用是由于在

加热过程中淀粉糊化,当淀粉糊化时,肌肉蛋白的变性作用已经基本完成,并形成网状结构,网眼中尚存在一部分不够紧密的水分,被淀粉粒吸取固定。同时淀粉粒变得柔软而富有弹性,起到粘着和保水双重作用。

2.1.3 淀粉在肉制品中的作用

淀粉在肉制品中可以起到提高肉制品的粘接性;增加肉制品的稳定性;吸油乳化性;具有较好的保水性;具有包结作用等。

2.2 变性淀粉

2.2.1 概述

多年来,在肉制品加工中一直用天然淀粉作增稠剂来改善肉制品的组织结构,作赋形剂和填充剂来改善产品的外观和成品率。但某些产品加工中,天然淀粉却不能满足某些工艺的要求。因此,用变性淀粉代替原淀粉,在灌肠制品及西式火腿制品加工中应用,能收到满意的效果。

2.2.2 变性淀粉的性质

变性淀粉的性能主要表现在其耐热性、耐酸性、黏着性、成糊稳定性、成膜性、吸水性、凝胶性以及淀粉糊的透明度等诸方面的变化。它是将原淀粉经化学处理或酶处理后,改变了原淀粉的理化性质,从而使其无论加入冷水或热水,都能在短时间内膨胀溶解于水,具有增黏、保型、速溶等优点,是肉制品加工中一种理想的增稠剂、稳定剂、乳化剂和增稠剂。

2.2.3 变性淀粉的作用

变性淀粉可明显地改善肉制品、灌肠制品的组织结构、切片性、口感和多汁性,提高产品的质量和出品率。变性淀粉可明显地改善肉制品、灌肠制品的组织结构、切片性、口感和多汁性,提高产品的质量和出品率。

2.2.4 变性淀粉的应用

多年来,在肉制品加工中一直用天然淀粉作增稠剂来改善肉制品的组织结构,作赋形剂和填充剂来改善产品的外观和成品率。但某些产品加工中,天然淀粉却不能满足某些工艺的要求。因此,用变性淀粉代替原淀粉,在灌肠制品及西式火腿制品加工中应用,能收到满意的效果。

2.3 大豆蛋白

2.3.1 概述

大豆蛋白是用纯净的大豆或脱脂豆饼,采用加热、加压等方法使其所含蛋白质形成凝胶,增进乳化和咀嚼性能。商品大豆蛋白是由精制大豆蛋白

白,并加入少量食油、淀粉、乳化剂、抗氧化剂、及香料调味料等制成。根据其蛋白精制程度分为脱脂大豆粉(含蛋白质50%以上),浓缩大豆蛋白(含蛋白质70%以上)及大豆分离蛋白(含蛋白质90%以上)三种。每种又分为粉末状、糊状、粒状及纤维状四种形态。

2.3.2 大豆蛋白的作用

(1)从营养学角度看,大豆分离蛋白完全可以代替肉类蛋白。

(2)从工艺学角度看,大豆分离蛋白用在肉制品加工中,具有十分重要的四种特性:吸水性、吸油性、乳化及凝胶作用。在肉制品加工应用上,可起到增加营养、提高产品品质、充分利用副产品和扩大肥肉的利用,降低成本。

2.4 花生蛋白

2.4.1 概述

资料表明花生蛋白所含人体必需氨基酸齐全,其中,赖氨酸的含量比大米、面粉、玉米都高,且有效利用率达98.94%。色氨酸和苏氨酸含量接近世界粮农组织(FAO)规定标准,除蛋氨酸需稍加补充外,其余可基本满足人体的需要。花生蛋白的可消化率达90%以上,极易为人体吸收利用。

2.4.2 花生蛋白的作用

花生蛋白具有很高的开发利用价值。花生蛋白粉具有乳化性,保水性,亲水性,可以改善肉制品的结构和性能,并能全面提高肉制品的营养价值。

2.4.3 花生蛋白粉在小肠中的应用实例

(1)配方:单位(kg)

猪瘦肉 50,白胡椒粉 90,牛瘦肉 15,花生蛋白粉 2,猪肥膘 24,蒜泥 0.3,玉米淀粉 6,硝酸钠 0.030,精盐 4,三聚磷酸钠 0.080,味精 0.090,维生素C 0.020。

混合盐配制:精盐98%,硝酸钠0.5%,砂糖1.5%。

(2)工艺流程

原料选择、切割→剔骨→整理(清除淤血、软骨、淋巴结、筋膜等)→切条、块→配料→腌制→绞肉→斩拌→搅拌→充填→捆扎→烘烤→煮制→熏制→成品

2.5 明胶

2.5.1 理化性质

明胶是用动物的皮、骨、软骨、韧带、肌膜等富含胶原蛋白的组织,经部分水解后得16%以下、灰分占2%以下。既可供作医药,也可作为食品工业辅料。

明胶的外观为白色或淡黄色,是一种半透明、微带光泽的薄片或粉粒,有特殊的臭味,类似肉汁。它受潮后极易被细菌分解。明胶不溶于冷水,但加水后则缓慢吸水膨胀软化,吸水量为自身重量的5~10倍。明胶在热水中可以很快溶解,形成具有黏稠度的溶液,冷却后即凝结成固态状,成为凝胶。明胶不溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂,但可溶于醋酸、甘油。

2.5.2 明胶在肉制品加工中的作用

(1)营养作用

明胶的各项营养指标均高于瘦肉,用它可以取代部分瘦肉,增加产品的营养,降低生产成本。

(2)乳化作用

明胶的主要蛋白质成分为胶原蛋白,其蛋白质的亲水基向外与水结合,憎水基向内与油结合,从而使许多蛋白质分子定向排列成为单分子层的膜,将油相分解成许多小单位,在水相中形成稳定的亲水胶体,达到乳化的目的。

(3)黏合保水作用

明胶中胶原蛋白具有胶体特性,加热至70°而溶解,冷却后又恢复冻状,因而保证对肉制品的弹性和持水性起到主要作用。

(4)起到稳定、增稠、胶凝等作用。

2.5.3 明胶在肉制品加工中的应用

在肉制品加工中,明胶作为胶冻剂,如罐装火腿、野餐食品、口条及其他肉类的胶冻。另外,作为火腿肉卷,用于剁碎的肉做成的制品的黏结和吸收汁液。

明胶添加在低、中档的香肠、小肠、蛋卷、午餐肉等罐制品中,亦可人造肉的基质,如用10%粗制大豆脱脂蛋白和10%明胶为乳化剂乳化肥肉,进而取代部分瘦肉灌制乳化物,既保证了产品的营养,又解决了因瘦肉少、产品弹性差的问题。

明胶营养丰富,味道鲜美,价格便宜,在肉制品加工中有着广泛的应用前景。尤其在动物蛋白质还不很充足的情况下,为满足人们对食用动物蛋白的需要,充分利用明胶这一食用蛋白资源是十分必要的。

2.6 卡拉胶

2.6.1 理化性质

卡拉胶是一种天然高分子化合物,没有一定的分子量,食品级卡拉胶的数均分子量为20万道尔顿。卡拉胶为无臭、无味的白色至黄褐色的粉末。具有凝固性、溶解性、稳定性、黏性等特点,在食

品工业生产上可用凝固剂、增稠剂、黏合剂等。

卡拉胶的水溶液表现出三种不同的性状：在水中形成可逆的，强和脆的凝胶；形成热可逆的，弱和弹性凝胶；增稠，不形成凝胶。在应用中，可根据其所需性能加以组合而得到一种特定的性质。

卡拉胶在中性和碱性溶液中也稳定，即使加热也不水解，但在酸性溶液中，尤其在 pH 4 以下时便比较容易发生酸水解作用，使大分子水解为小分子，结果凝胶强度和黏度下降。成凝胶状态的卡拉胶其稳定性比溶液状态的高，在室温下被酸水解的程度比溶解状态的小。

2.6.2 卡拉胶在肉制品加工中的应用

在肉制品中卡拉胶的使用是简单地将卡拉胶融入盐水中，借助盐水注射器和按摩加工，使它与盐水溶液共同进入组织中。

一般推荐的使用量为成品重量的 0.1%~0.6%，合适的使用量取决于使用的磷酸量和种类、肉的质量、期望的增重量等，既能大大降低蒸煮损失、提高产品出品率、改善肉制品的韧度、成型性和切片性，同时并不影响肉制品的色、香、味。

研究表明，在熏肠中添加 0.25% 的卡拉胶和不高于 0.4% 的磷酸盐可很好地提高香肠质地和保水性。在腌肉制品添加卡拉胶后，蒸煮损失均达 2.6%~6.5%。火腿肠类肉糜制品中加入 0.4% 的卡拉胶，同时利用磷酸盐和食盐的混合使用，产品率可大于 130% 以上，脂肪利用可增加 5%~7%，并能得到合理的产品质构，加入卡拉胶的制品嫩度好，黏结性好，应力变形小，弹性好。

卡拉胶不仅能提高肉制品的产品得率，提高脂肪利用率，改善产品质构，提高产品的经济效益，而且还能降低制品水分活度，延长产品货架期，提高产品商品性。

2.7 黄原胶

2.7.1 理化性质

黄原胶是有 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环。

2.7.2 黄原胶在肉制品加工中的应用

黄原胶可广泛的应用于各种肉制品加工，可明显提高肉制品的嫩度、色泽和风味，同时改善肉制品的持水性，从而提高出品率。对方火腿、圆火腿这些需经腌制的肉制品，一般在腌制完后再加入 1% 预先配制好的黄原胶溶液，再加入其他辅料，搅拌均匀后装罐或注入肠衣。对于午餐肉、红肠等

肉糜制品在斩拌肉时，可直接将预先配制好的黄原胶溶液倒入搅拌机中，然后再加入淀粉之类的辅料，黄原胶的用量 0.1%~0.3%。

2.8 海藻酸钠

2.8.1 理化性质

海藻酸钠，别名藻蛋白酸钠，是海藻的钠盐。海藻酸是从海带、马尾藻、巨藻等褐藻中提取的天然高分子多糖聚合物。

海藻酸钠为白色或淡黄色的粉末，几乎无臭无味，不溶于乙醇、乙醚、氯仿和酸(pH<3)，溶于水成黏稠胶状液体。1% 水溶液 pH 为 6~8，黏性在 pH 6~9 时稳定，加热到 80℃ 以上则黏性降低，具有吸湿性。

2.8.2 海藻酸钠在肉制品中的应用

联合国粮农组织 / 世界卫生组织联合专家委员会规定海藻酸钠及其可食用盐，以及海藻丙二醇酯可接受的每天摄入量的限制均为 25 mg/kg。我国卫生标准中增稠剂最大使用量为 0.5 g/kg，在实际试验中的用量为 100g/100kg 原料肉，而成品中还要略低于此值。且因海藻酸钠具有明显的酸性，pH 5.2~7.2，而且分子中还含有大量羧基，所以系水性很强可保持自身重量 20~30 倍的水分。加入肉馅中 0.1% 即可使肉馅保水率从 80% 提高到 82.67%，它易于与蛋白质、淀粉等亲水性物质共溶。黏结行很大，但弹性较差，在肉制品中主要起增稠和黏结的作用。海藻酸钠等多糖，保水性虽然也很高，但添加后使制品的质构发生较大变化，发黏、无韧性、弹性差、切片性不好，仅在利用碎肉制作火腿时作为黏合剂效果更好。

2.9 魔芋胶

2.9.1 理化性质

魔芋胶的有效成分是葡甘聚糖，是一种非离子型水溶性高分子多糖，由 D-葡萄糖和 D-甘露糖按 1:1.6 的分子比。以 β -(1→4) 糖苷键聚合而成。

魔芋胶是一种热不可逆型凝胶，其弹韧性高于褐藻酸钙凝胶，但脆性却低于褐藻酸钙凝胶。温度升高，魔芋胶的弹性、韧性上升，具备煮、炒、煎、焖、炖时特有的口感。其软度、切齿良好度、脆度、咀嚼性均可调节到恰好的程度。

2.9.2 魔芋胶在肉制品中的应用

魔芋葡甘聚糖是一种具有增稠性、黏结性、吸水性的多糖。若把它和卡拉胶的双螺旋缠绕机理应用于肉糜制品，它的凝胶协同作用可以提高肉

糜制品的弹韧性、利口性和切片性。其增稠性和吸水性可以防止肉糜制品析水析油,提好肉糜制品的黏结力。利用它的乳化性可以提高肉糜制品中溶出的肌原蛋白和肉糜之间的黏合力。

2.10 磷酸单淀粉酯

2.10.1 理化性质

磷酸单淀粉酯具有良好的增稠作用,其糊液具有很强的抗凝沉性、冻融稳定性;其糊化温度低,糊程短。因此,常被用作冷冻食品的增稠剂、稳定剂。磷酸单淀粉酯是阴离子衍生物,带有微量电荷,可促进其水合作用,降低聚合作用,使其具有较高黏度及较稳定的分散体系,且对冷冻是十分稳定的。因此,磷酸单淀粉酯是一种性能优良、应用广泛的品质改良剂。

2.10.2 磷酸单淀粉酯在肉制品中的应用

在肉制品加工中使用适当取代度的磷酸单淀粉酯代替原淀粉,可解决原淀粉在应用时的缺陷。在肉制品蒸煮加热过程中,由于磷酸单淀粉酯的糊化温度较低,在肌纤维蛋白质热变性还没有发生前,刚开始形成网络结构时,磷酸单淀粉酯已经糊化。其高分子链上众多亲水基团将大量的水结合,并将这些水分固定在肌纤维蛋白质形成的网络结构上,可明显增加成品的出品率,改善质地,切面光亮,弹性好,口感细腻。在冷热温度变化过程中不易析水回生,颜色变化小,延长了成品货架期。

3 增稠剂在肉制品中应用的研究方向

近几使年来,增稠剂的研究已成为国内外碳水化合物或多糖方面的研究热点,有关各种新型食品胶的结构组成、物化特性及其在食品工业的应用研究报道比较多。对于增稠剂在肉制品中的应用研究方面应向以下几个方面发展。

3.1 深入研究增稠剂的“构效”关系

研究各种增稠剂的功能与结构之间的关系很有必要,但目前这方面的研究尤其是比较系统的研究报道不多。这些研究可为今后寻找增稠剂的替代品,增稠剂的该性,人工化学合成增稠剂提供化学理论基础。

3.2 研究复合增稠剂

以现有增稠剂为基础原料,通过研究各种单胶体的性质特性,胶与胶之间及胶与电解质之间的反应行为,确定单体胶种类及各自比例,采用复合配制的方法从而产生无数种复合胶。

3.3 加强对食用增稠剂的改性和人工合成研究

为改善目前部分单体胶功能性质的局限性,

除了采用复合配制使用方法外,加强这些增稠剂自身的改性研究同样是一个研究方向,包括天然资源的化学改性、物理改性和生物改性等。

3.4 深入研究增稠剂的生理功效

作为溶性膳食纤维,更加深入研究各种增稠剂所具有的功效也是这方面的研究热点。

3.5 研究开发生物食品胶资源

从自然界的植物、动物中获得的增稠剂已经十分有限,并且自然界植物、动物生产周期长,生产效率低,同时也不利于自然生态保护,从而采用现代生物技术生产天然增稠剂成为一个重要方向。

增稠剂的应用已经是食品生产技术与艺术的结合,为食品工业提供了多重选择性。各种胶之间的组合应用也成为许多特色食品的加工秘密之一。食品的造型,口感及成本等都与正确得选择增稠剂并达到最佳组合有关。

4 结论

我国的肉类加工业正处在产业结构调整中,正处于国有企业比重下降、民营企业突进的整合中;正处于技术改造和新技术提升中;正处在大型龙头企业聚合主导市场,联合中小企业共同发展时期。以现代科技为基础的肉类加工制品,随着国民经济的发展正在迅速增大,但是我们的加工总量还很小,加工水平还很低,出口量只有1%。可以想象在市场经济制度下肉制品市场竞争的激烈程度,要想在竞争中立于不败之地,正确地使用食品添加剂变得尤为重要。它不仅能改善肉制品色、香、味、形,而且在提高产品质量,降低产品成本方面也起着关键作用。食品添加剂在肉制品中的运用非常广泛,可以说食品添加剂是推动肉制品高速发展的重要支柱。

参考文献

- [1] 胡国华. 食品添加剂应用基础. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [2] 黄德智. 肉制品添加物的性能与应用. 北京: 中国轻工业出版社, 2001.
- [3] 杨富民. 增稠剂在肉制品加工中的应用. 北京: 中国畜产与食品, 1997.
- [4] 王海, 王献梅, 吴学敏. 卡拉胶在肉制品加工中的正确应用. 食品工业 (上海), 1997, (3): 32.
- [5] 唐雪容. 变性淀粉与肉制品加工. 淀粉与淀粉糖, 1998, (4): 28~30.