

# 食品防腐剂的应用及发展建议

林一余 李政辉 林 栋

温州海关综合技术服务中心 浙江 温州 325000

**摘要：**随着人们物质生活水平的不断提高，对于食品的种类多样性以及延长食品保质时间的需求也在不断提高，这就需要食品防腐剂发挥其作用，保证食品避免腐败、保持较为新鲜的状态。防腐剂也已经成为现代食品加工行业中必不可少的原料之一，但是防腐剂的不合理添加会对人体的健康造成伤害，近些年防腐剂的应用受到了越来越多的关注，本文主要就我国目前食品防腐剂的种类、应用、使用过程中出现的问题以及如何更好地使用防腐剂进行了阐述，以期能为我国食品行业的发展提供参考和帮助。

**关键词：**食品防腐剂；食品生产企业；添加剂

## 引言

民以食为天，食品安全与人们的日常生活息息相关。目前售卖的食品大多经过长时间的制作、贮存和运输，才被消费者购买和食用。在微生物滋生和氧化下，食品极易发生腐败变质。若长期食用变质或过期食品，对健康的危害较大。为抑制或消灭微生物的增长以防止食品腐败变质，达到延长食品的保鲜期和食用时间的目的，食品防腐剂应运而生。本文就食品防腐剂的种类、作用原理、应用现状等进行总结分析，并提出其未来发展趋势，以期为食品卫生行业提供借鉴与参考。

## 1 食品防腐剂抗菌特征及抑制微生物

### 1.1 pH值敏感性

在食品防腐过程中，防腐剂的防腐效果受到pH影响较大，酸性防腐剂尤为突出。醋酸的作用机理是通过添加H<sup>+</sup>降低pH值抑制微生物群落增长，而苯甲酸和山梨酸的作用机理是通过分子状态在菌体内部的抑制效果控制菌体增生。由此可见，分子态含量决定了抑菌的效果，由于以上这类防腐剂属于弱酸型防腐剂，所以pH能够影响其电离平衡、溶解度。此外，尼泊金酯类与这些防腐剂存在差异，其羟基被酯化，所以防腐效果不会受到pH的影响。

### 1.2 溶解特性

油和水中的防腐剂溶解度对食品脂肪含量高的食品防腐效果有一定的影响。由于微生物仅可以在水相中生存，因此防腐剂进入油中会出现损失，所以在此类环境下，水溶性大与油溶性小防腐剂的防腐效果更佳。

### 1.3 微生物类群的抗菌谱

不同的食品防腐剂在抗菌特性方面存在差异，目前不存在某种食品防腐剂可以抑制所有微生物，但是对于所有微生物种群而言，都存在相对可以起到抑制其生长

的某种防腐剂。例如，脂肪酸单甘油单酯既能够抑制细菌生长，同时也能抑制芽孢生长。月桂酸甘油单酯和单辛酸甘油酯在抑制G<sup>+</sup>菌和真菌时效果良好，月桂酸中的蔗糖酯可以起到良好的抑制G<sup>-</sup>菌效果。在抑制酵母和霉菌方面，有机酸和有机酸酯类效果优良，尼泊金酯类的特点是抗菌性更强，在抑制霉菌生长的效果更好。长链尼泊金酯可以更好地抑制G<sup>+</sup>菌生长，而相对短链尼泊金酯其对于G<sup>-</sup>菌的抑制效果略差。脱氢醋酸钠也能起到G<sup>+</sup>菌作用，但是在抑制G<sup>-</sup>菌方面性能最差，其抑制效果几乎不存在。低pH值条件下丙酸钙能够有效抑制霉菌生长，但是无法对细菌起到抑制作用，其无法影响酵母生长发育。在高氮量食品的防腐处理中乳酸链球菌素能够有效控制G<sup>+</sup>菌数量，低pH值环境下使用苯甲酸可以有效控制真菌、酵母群落的生长，但是无法影响G<sup>-</sup>菌落的生长<sup>[1]</sup>。

## 2 食品防腐剂种类

### 2.1 硝酸盐和亚硝酸盐防腐剂

硝酸盐防腐剂和亚硝酸盐防腐剂是常见的化学类防腐剂。在其防腐的过程中，是应用了硝酸盐和亚硝酸盐对肉毒杆菌的抑制作用。在食品工艺生产中，使用硝酸盐和亚硝酸盐进行腌制肉类防腐中，可以有效抑制肉毒杆菌孢子生长和传播从而防止食物腐败。但是，如果长期使用亚硝酸盐防腐剂腌制食物时，就会在一定程度上生成致癌物质，对人体健康造成影响。

### 2.2 羟基苯甲酸酯类食品防腐剂

羟基苯甲酸酯类食品防腐剂利用的是羟基苯甲酸酯类化学物质，也被称作为尼泊金酯类化学物质。该化学物质对于食品生产中的致腐败微生物具有破坏和抑制作用，从内部破坏微生物的细胞结构，从而防止细胞生长和传播。与其他的化学防腐剂相比较而言，尼泊金酯类化学防腐剂的防腐作用更加稳定，并且部分防腐剂会受

到食品自身的pH值影响,而尼泊金酯防腐剂受其影响相对比较小,所以与部分受pH值影响防腐剂相比,防腐作用更加明显。而当前的研究表明,羟基苯甲酸酯类防腐剂的防腐效果与自身的醇链长度有一定的关系。如果羟基苯甲酸酯类化学防腐剂的分子醇链长度越大,则其防腐剂防腐能力越强。相反情况下,防腐剂醇链越短,相应的防腐能力越弱。另外,在当前的羟基苯甲酸酯类防腐剂应用当中,乙酯、丙酯类防腐剂效果更好,应用也最为广泛<sup>[2]</sup>。

### 2.3 山梨酸及其钾盐防腐剂

山梨酸及其钾盐防腐剂是当前食品生产工业中应用非常广泛,也是受到食品生产工艺广泛认可的防腐剂种类。其主要特点在于自身防腐性能的安全性,对于人体以及食品的毒副作用相对比较小。山梨酸及其钾盐防腐剂是一种不饱和酸防腐剂类型,在其进行食品防腐过程中,起到主要防腐作用的是山梨酸物质,山梨酸能够对食品当中的细菌和微生物细胞结构进行破坏和抑制,从而起到防腐的作用。山梨酸及其钾盐防腐剂是当前世界上研究生产的对人体危害最小的防腐剂。但是由于其生产制作成本相对较高,所以在普通食品生产中很少应用。

### 2.4 天然防腐剂

天然防腐剂是通过动植物分泌物或机体中存在的具有抑菌作用的物质进行提取、加工而形成的天然有机防腐剂,天然防腐剂对人体没有伤害,并且能够与食品味道相融合形成特殊风味,在食品行业具有较好的发展前景,常用的天然防腐剂包括茶多酚、蜂胶等。

#### 2.4.1 茶多酚

茶叶中含有机化学成分约400种,无机矿物元素约40多种。茶多酚是茶叶中多酚类物质的总称,又名茶鞣质、茶单宁,包括儿茶素、花青素、酚酸、黄酮类化合物等4大类物质。通过大量试验发现,茶多酚对多种常见食品腐败微生物有良好的抑制效果,还能阻止和延缓不饱和脂肪酸的自动氧化分解,且安全性较高,无蓄积毒性,无遗传毒性,在果蔬、肉制品等食品的防腐保鲜方面得到广泛应用。油梨,又称牛油果,采摘后旺盛的生理代谢会加快果实的腐败褐变。罗立娜等通过研究不同浓度茶多酚对油梨中SOD、POD活性的促进效果,对比得出使用2.0%茶多酚对果实进行处理,可以降低果实腐烂率,抑制失重率。龙眼采收期处于盛夏,由于含水量高,易受到微生物污染,不耐储存。邱瑞瑾等使用不同浓度茶多酚溶液处理龙眼,结果得出,经过低浓度茶多酚处理的龙眼可显著延缓果实腐烂,延长保鲜时长。朱亚等通过将不同浓度茶多酚应用在冷鲜肉保存中,结果表明在0.1%~0.5%范围内,茶多酚浓度与保鲜效果呈正相

关。茶多酚可以通过抑制脂肪酸的合成以及各种酶的活性,减缓鱼肉的腐败变质,延长保鲜时间<sup>[3]</sup>。

#### 2.4.2 蜂胶

蜂胶是由蜜蜂从胶源植物新生枝芽上采集树脂后,与上颚腺分泌物及其蜂蜡混合而成具有芳香气味的胶状物质。通过研究发现,蜂胶不仅对人体无毒无害,而且含有大量活跃的还原因子,所以在油脂等食品的加工中常被用作天然抗氧化剂使用。蜂胶还可应用于果蔬保鲜中,将其喷洒在果蔬表面可形成一层薄膜,减少外界环境影响及微生物侵袭,减少新陈代谢及新鲜蔬果表面的水分蒸发现象,延缓腐败、变质时间,起到良好的防腐保鲜作用。张楠等使用蜂胶对香蕉进行涂膜防腐保鲜,通过测定不同浓度涂膜剂处理的香蕉VC含量、失重量等得出,当蜂胶涂膜剂浓度为1.0%时对香蕉保鲜有促进作用。圣女果含有丰富的谷胱甘肽、番茄红素。刘小霞等研究发现由蜂胶乙醇提取液和蜂胶溶液制成的复合涂膜剂,可以大大降低圣女果在运输、销售过程中的营养损失,延长商品货架期,提高经济价值。小白杏汁多味鲜,含糖量高,肉质绵软,但此果的采摘季节为盛夏,气温较高,采后容易软化变质,市场售卖期缩短,不易提高商品价值。郭东起等采用不同浓度蜂胶提取物对小白杏进行涂膜保鲜处理,研究发现,经过蜂胶涂膜处理的小白杏保鲜效果明显高于经过清水处理的对照组,且2%蜂胶涂膜处理的小白杏效果最佳。

## 3 现阶段食品防腐剂行业发展存在的问题

### 3.1 新型防腐剂标准不完善

从我国现阶段食品防腐剂使用标准来看,一些新型防腐剂还缺少统一的行业标准。许多食品防腐剂生产企业利用企业标准对产品质量进行控制,不同企业具有不同的企业标准,这也导致我国现阶段食品防腐剂质量差异较大。甚至有些企业采用虚假生产许可证号,导致企业生产行为失范。

### 3.2 防腐剂存在质量隐患

防腐剂是一类重要的食品添加剂,可分为天然防腐剂和化学防腐剂。部分化学防腐剂对人体有害,进入人体后可能会分解成有害物质,进入到环境中还会污染环境。一些无良商家为了自己的利益不顾消费者的权益乱用化学防腐剂,进而造成市场乱象,不利于有关部门进行监管,甚至还会给消费者健康带来影响。此外,有些企业为了扩大销量,擅自扩大食品防腐剂使用范围,导致防腐剂使用失范<sup>[4]</sup>。

## 4 食物防腐剂的未来展望

随着时代不断进步,国家之间贸易往来不断加强,

食品的长时间储存、运输能力对每一个国家均是一种考验。虽然目前在科技的助力下,已有多种防腐剂用于食品保鲜,但随着研究的不断深入,逐渐发现越来越多的化学防腐剂潜藏毒性,长期食用不利于健康,但因天然防腐剂存在价格高昂等问题,某些不良商家过量使用化学防腐剂的新闻层出不穷。为此,笔者认为食品防腐剂在未来应从以下几方面着手努力:

#### 4.1 开发更安全、高效的防腐剂

苯甲酸及其钠盐、山梨酸及其钾盐、对羟基苯甲酸及其酯类等化学防腐剂用途广泛,但长期使用也存在一定的安全风险。乳酸链球菌素、那他霉素、 $\epsilon$ -聚赖氨酸等微生物防腐剂抑菌性强、抑菌谱互补,且来源安全。但因价格昂贵,令一些食品企业望而却步。植物来源的防腐剂综合了微生物防腐剂安全、化学防腐剂经济高效的优点,包括酚类、黄酮类、醛类、萜类、酸类、香料或植物精油等。如茶多酚,能有效抑制大肠杆菌、枯草杆菌、青霉菌的繁殖和代谢,无蓄积毒性和遗传毒性,被人体摄入后,还能改善血管渗透性、降低血压、清除自由基、提高抗癌能力等。桂枝提取物肉桂酸作为香料广泛应用于食品中。肉桂酸对大肠杆菌、伤寒沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌和酿酒酵母等具有明显的抑制作用。肉桂酸在水中的溶解性低,因此食品工业中常使用它的钾盐即肉桂酸钾来代替<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 多种防腐方法协同作用

防腐剂或抗氧化剂复配使用可达到抑菌谱互补、协同增效的作用。研究发现,在酱腌菜拌料中添加 $\epsilon$ -聚赖氨酸、乳酸链球菌素、那他霉素及茶多酚组成的复配防腐剂,可以在加速实验条件(37℃)下延长保质期至21d。研究发现,将双乙酸钠、脱氢醋酸钠和 $\epsilon$ -聚赖氨酸复配使用,对低温熏煮香肠腐败微生物的生长有很好的抑制作用。另外,添加防腐剂和物理杀菌联合也是常见的防腐方法。奶制品通常采用巴氏低温杀菌,因此产品中会残留一些耐热性的孢子,若搭配乳酸链球菌素使用,就可以解决这一问题。以0.5%壳聚糖与超高压协同处理蓝莓果汁,不仅减少了热处理对产品营养物质及风味的影响,还将产品在4℃条件下的储藏货架期延长至225d。

#### 4.3 加强食品安全意识

食品安全不单单指生产过程的安全,还要确保生产

结果的安全。既要求现在安全,也要保证未来也安全。对于消费者而言,卫生质量以及营养缺一不可。目前,食品安全也被国家高度重视起来。企业也应加强食品安全意识,提高对食品安全重要性的认识,主动担负确保人们食品安全的重要职责,科学合理使用食品添加剂,并在食品生产过程中、出厂以及销售前等环节加强食品中防腐剂含量的检测,确保食品安全。

#### 4.4 进行有效的市场开发

自古以来,我国就有“医食同源,药食同用”的说法,某些中药或者提取物以及浓缩物可发挥营养增补作用。现在,城市居民不合理膳食的现象愈来愈严重,因此仔细区分缺乏钙和铁的特定人群,然后针对特定的老年及儿童人群开发特定的营养补充剂来满足他们的合理营养需求。食品开发需要考虑营养强化,对于营养强化,就是食品加工时,为增加食品的营养价值,适当添加营养素,针对老年儿童消费市场,可根据人群铁和钙的膳食标准摄入量,生产新型营养补充、强化食品<sup>[6]</sup>。

#### 结束语

加强食品防腐剂相关知识的普及,不仅有利于人民群众树立正确的食品安全意识,也有利于食品企业规范生产及流通环节。开发更安全、高效的防腐剂,多种防腐方法协同作用,合理使用防腐剂,将有利于食品防腐剂更好地发挥作用,从而为保障人民群众饮食安全、减少经济损失提供支撑。

#### 参考文献

- [1]王真真,翟心慧.食品防腐剂的种类及应用和发展趋势概述[J].生物学教学,2018,43(6):2-3.
- [2]杨颖,胡梅,王望舒,等.酱腌菜防腐技术的研究进展[J].食品安全质量检测学报,2020,11(7):2044-2049.
- [3]董欣旖,赵英侠.食品防腐剂在食品中应用现状分析[J].中国食品添加剂,2020,31(11):144-148.
- [4]李辉.植物源天然食品防腐剂与抑菌性能分析[J].科技传播,2021(18):65-66.
- [5]高新蕊,刘瑾彤,沈亚晶,等.微生物源食品防腐剂的研究现状[J].中国食品添加剂,2021(3):95-99.
- [6]杨巍巍.微生物防腐剂的应用及研究[J].中国调味品,2020(1):107-111.