

海峡两岸食品防腐剂法规标准对比研究

徐敦明^{1,2*}, 理云露^{1,2}, 李建军³, 陈鹭平¹, 林立毅¹, 周 昱¹, 刘光明²

(1. 厦门出入境检验检疫局, 厦门 361026; 2. 集美大学生物工程学院, 厦门 361021;
3. 国家质量监督检验检疫总局标准法规中心, 北京 100088)

摘 要: 随着海西经济区的确立与快速发展, 台湾地区经济已高度融入大陆经济体, 海峡两岸食品加速相互跨境流通, 中国食品不仅包括大陆产品、也涵盖了台湾地区产品。虽然同为食品, 但由于客观原因, 两岸企业分别执行两套食品添加剂法规及标准体系, 其中的差别将阻碍两岸食品贸易的发展。本文主要以食品防腐剂为例, 对比海峡两岸食品防腐剂的法规标准, 包括使用范围及限量、类别名称、种类差异, 涉及的食品范围。最后, 阐述食品防腐剂的应用前景及对海峡两岸食品添加剂在进出口贸易方面提出一些建议。

关键词: 海峡两岸贸易; 食品防腐剂; 食品安全标准

Comparison study on regulation standards of food preservatives between two sides of Taiwan Strait

XU Dun-Ming^{1,2*}, LI Yun-Lu^{1,2}, LI Jian-Jun³, CHEN Lu-Ping¹, LIN Li-Yi¹,
ZHOU Yu¹, LIU Guang-Ming²

(1. Xiamen Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Xiamen 361026, China; 2. School of Biotechnology Engineering, Jimei University, Xiamen 361021, China; 3. Standard Law Center, General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Beijing 100088, China)

ABSTRACT: With the rapid establishment and development of the West Coast Economic Zone, economy of Taiwan area is highly integrated into the mainland economy. The Cross-Strait food accelerates the Cross-Border flow of each other, so the Chinese food contains both mainland products and products in Taiwan area. Due to objective reasons, enterprises on both sides perform two sets of food additive laws and standard systems. The differences will hinder the development of Cross-Strait trade on food. In this paper, food preservatives will be taken as an example, from which we could compare the Cross-Strait food preservatives regulations and standards, including the range of usage and limitation, category name, type differences, the range of foods involved, and the similarities and differences of the variety and limitation of food additives listed in the Cross-Strait directory. Finally, the application prospects of food preservatives and some suggestions related to Cross-Strait food preservatives in import and export trade are also discussed.

KEY WORDS: Cross-Strait trade; food preservatives; food safety standards

基金项目: 国家质检总局科技项目(2012IK154)、厦门市科技计划项目(3502Z20125029)

Fund: Supported by the State Quality Inspection Administration of Science and Technology Project (2012IK154) and the Xiamen City Science and Technology Project (3502Z2012502)

*通讯作者: 徐敦明, 博士, 高级工程师, 主要研究方向为食品安全研究与检测。E-mail: Xudm@xmciq.gov.cn

*Corresponding author: XU Dun-Ming, Professor, Senior Engineer, Technical center of Xiamen Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, No.2165, Haicang Jiangang Road, Xiamen 361026, China. Email: Xudm@xmciq.gov.cn

食品的腐败变质是食品贮藏过程中亟待解决的问题。传统的防腐手段有干制、盐腌、糖渍等,但在处理之后食品风味、质地等都会发生变化,现代的防腐技术有辐射保藏、冷冻干燥、微波杀菌等,耗能大、成本高,而且不能适用于所有食品的防腐保鲜^[1]。所以,食品防腐剂的使用可以作为食品加工保藏的有效辅助手段,它在推动食品工业向前发展中发挥着重要的作用。

防腐剂是防止食品腐败变质、延长食品储存期的物质。防腐剂的主要作用是抑制霉菌、酵母及细菌等微生物的生长和繁殖,防止食物腐臭或产生黑色的斑点,减少一些营养物质受破坏^[2]。GB 2760-2011《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》明确规定了32种允许限量使用的防腐剂。允许添加防腐剂的食品种类大致有果酱、蜜饯凉果、碳酸饮料、复合调味料、干制蔬菜、肉灌肠类、蔬菜罐头、饼干、醋、葡萄酒、豆类制品等几十类食品。

自《海峡两岸经济合作框架协议》^[3]签署以来,两岸贸易互通日益活跃。食品贸易更是极大地造福两岸同胞。然而,由于各种原因,两岸食品相关法律法规并不完全一致,如食品防腐剂,其种类、适用范围、使用限量等存在很大差异,较大地影响了两岸食品贸易的发展。因此对两岸食品防腐剂的使用情况进行系统性研究比较,不仅可以为两岸决策者制定相关政策提供参考,而且能为两岸食品企业调整生产提供依据。减少因两岸法律法规不一致造成的损失,为两岸人民谋福祉。

1 食品防腐剂的分类

食品防腐剂的作用机制是杀死微生物或阻止微生物繁殖,从而有效地防止食品的腐败变质或延缓食品的腐败时间^[4]。防腐剂按组分和来源主要分为化学类食品防腐剂和天然类食品防腐剂^[5]。

化学类食品防腐剂一般可分为3类,分别是酸性防腐剂、酯型防腐剂、无机盐防腐剂^[4]。酸性防腐剂如山梨酸、苯甲酸、丙酸及其盐等,这类防腐剂在体系酸性越大时,防腐效果越好,而在碱性条件下几乎无防腐效果;酯型防腐剂主要包括没食子酸丙酯、对羟基苯甲酸酯类等,它们在很宽的pH范围内都有防腐效果,毒性也比较低;无机盐防腐剂如含硫的亚硫酸盐、焦亚硫酸盐等,它们的有效成分是亚硫酸分

子,可以消耗食品中的氧气使好氧型微生物因缺氧而致死,并能抑制微生物生理活动中酶的活性。由于使用这些盐之后残留的二氧化硫能引起过敏反应,因此其使用受到限制^[5,6]。Dai等^[7]研究发现山梨酸钾、苯甲酸钠、月桂酸及肉桂酸单独或联用可明显抑制酵母的生长,发挥有效的防腐作用。

天然食品防腐剂根据来源可分为3种类型:动物源天然防腐剂、植物源天然防腐剂、微生物源天然防腐剂^[5]。动物源天然防腐剂是指从动物体内提取出来的防腐剂,常用的主要包括:鱼精蛋白、蜂胶、壳聚糖、溶菌酶等^[8];植物源天然防腐剂是指天然存在于植物体内,通过人工修饰、分解、蒸馏等方法制得的具有防腐作用的一类物质,如香料提取物、果胶分解物、海藻提取物、茶多酚、竹叶提取液、中草药提取物等;微生物源天然防腐剂,指由微生物代谢产生的抑菌、抗菌物质^[9],它具有高效、安全和健康的特点。我国全国食品添加剂标准化技术委员会批准使用的天然微生物源防腐剂只有乳酸链球菌素和纳他霉素^[10]。乳酸链球菌素(nisin)作为世界公认安全的食品防腐剂,已广泛地应用于乳制品、方便米面制品、肉制品、蛋制品、酱及酱制品等的防腐和保鲜。

2 食品防腐剂的安全性

食品添加剂使用关键在于使用的安全性和有效性。随着科技的发展、分析检测水平的不断提高,经过大量的研究发现,许多过去被认为安全的化学防腐剂,存在着致畸性、诱癌性或易引起食物中毒等问题^[11]。如过量摄入苯甲酸及其钠盐,将会影响肝脏酶对脂肪酸的作用,而且苯甲酸钠中过量的钠对人体血压、心脏、肾脏功能也会有影响。

相比之下,天然食品防腐剂就比化学防腐剂具有一定的优势。它具有安全无毒、水溶性好、抗菌性强、作用范围广等特点,它在人体消化道内可降解为食物的正常成分、不影响消化道菌群、不影响药用抗菌素的使用,而且还具有一定的营养价值^[12]。但是,天然食品防腐剂在实际应用中还是存在着很多问题,如天然食品防腐剂的作用机制、抗菌谱研究不够深刻;天然食品防腐剂的使用范围、使用量、使用方法也需要进一步的明确;天然食品防腐剂对食品风味的影响,如何最大程度发挥天然食品防腐剂的功效等都有待进一步地探索;同时如何将不同来源的天然食

品防腐剂复配使用, 协同作用, 达到互补或协同增效作用等问题都会制约和影响天然食品防腐剂的开发和利用^[8]。

3 大陆和台湾地区食品添加剂防腐剂的总述

根据 GB 2760-2011《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》^[13], 大陆地区目前允许使用的食品防腐剂数量有 32 种, 其中化学防腐剂有 28 种: 如苯甲酸、山梨酸和对羟基苯甲酸酯类等; 天然防腐剂有 4 种: 生育酚、乳酸链球菌素、纳他霉素、竹叶抗氧化物。

2011 年 7 月台湾地区发布《食品添加物使用范围及限量暨规格标准》^[14], 将食品添加剂分为 17 类, 其中防腐剂为第 1 类, 允许使用的防腐剂有 24 种。其中, 化学防腐剂有 22 种, 如苯甲酸、苯甲酸钠、丙酸钙、对羟苯甲酸丙酯等。天然防腐剂有 2 种, 包括乳酸链球菌素和链霉菌素。

4 两岸食品添加剂防腐剂标准对比^[15]

4.1 产品名称对比

如表 1 所示, 从两岸各自允许使用的食品添加剂防腐剂名称命名来看, 存在着一些差异, 如两岸都允许使用的天然防腐剂中, 大陆地区称为纳他霉素, 台湾地区称为链霉菌素, 化学防腐剂中大陆地区允许使用的山梨酸和山梨酸钾, 台湾地区称为乙二烯酸和乙二烯酸钾。有些防腐剂的命名有细微的差异, 如大陆地区的对羟基苯甲酸乙酯在台湾地区是对羟苯

甲酸乙酯。名称的不同, 在两岸贸易中易造成混乱, 对两岸信息沟通存在一定影响。

4.2 标准使用原则的对比

台湾地区的《食品添加物使用范围及限量暨规格标准》^[14]与大陆地区的 GB 2760-2011《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》^[13]都是采用正向肯定列表方式, 将允许使用的添加剂范围和限量列出, 未列出的添加物禁止使用。台湾地区标准明确指出非列表中的食品添加剂、食品类别, 均不得使用^[14]。大陆地区的 GB 2760-2011 强调了食品添加剂的原则, 一是符合基本要求; 二是规定了具体可以使用的情況; 三是要求符合质量标准; 四是符合带入原则^[13]。

大陆地区对防腐剂使用标准的要求较台湾地区更为具体, GB 2760-2011 对所有防腐剂允许使用的食品品种和使用限量进行了规定(其中食品的分类从一级大类, 二级亚类具体到了三级次亚类、四级小类), 如乳酸链球菌素允许使用的食品品种: 乳及乳类制品(01.01.01、01.01.01.02、13.0 涉及品种除外), 预制肉制品、熟肉制品、预制水产品(可直接食用), 最大使用量为 0.5 g/kg。而台湾地区并没有对食品进行具体的分级, 而且《食品添加物使用范围及限量暨规格标准》中也只是按食品添加剂的功能分类, 分别对其允许使用的食品及使用量进行描述。其中明确规定了食品的范围, 限量的要求都是在一个限值以下, 如丙酸钙, 它可使用于面包及糕饼; 用量以 propionic acid 计为 2.5 g/kg 以下。那么添加剂的使用量须在这个限

表 1 两岸食品添加剂防腐剂名称对比
Table 1 Comparison on the names of food preservatives permitted to use in both sides of Taiwan Strait

序号	通用名称	名 称		是否允许使用	
		大陆	台湾	大陆	台湾
1	sorbic acid	山梨酸	乙二烯酸	是	是
2	potassium sorbate	山梨酸钾	乙二烯酸钾	是	是
3	ethyl p-hydroxybenzoate	对羟基苯甲酸乙酯	对羟苯甲酸乙酯	是	是
4	sodium diacetate	双乙酸钠	二醋酸钠	是	是
5	natamycin	纳他霉素	链霉菌素	是	是
6	dehydroacetic acid	脱氢乙酸	去水醋酸	是	是
7	sodium dehydroacetate	脱氢乙酸钠	去水醋酸钠	是	是
8	dimethyl dicarbonate	二甲基二碳酸盐(又名维果灵)	二甲基二碳酸酯(二碳酸二甲酯)	是	是

值以下使用是安全的。这与 GB2760-2011 中所说的最大使用量值其实是一致的。大陆地区 GB2760-2011 强调在 A.1 表(食品添加剂的允许使用品种、使用范围)中的同一功能的食品添加剂(着色剂、防腐剂以及抗氧化剂)在混合使用时,各自实际用量与规定的最大用量比例之和不得超过 1^[13],台湾地区规定:抗氧化剂混合使用时,每一种抗氧化剂的使用量除以用量标准所得值(使用量/用量标准)总和应不大于 1^[14]。

4.3 标准格式的对比

台湾地区的《食品添加物使用范围及限量暨规格标准》分为两部分,分别是附件一和附件二。附件一按照食品添加剂的功能分类,分为 17 大类,分别对每一类别的添加剂的使用范围和限量进行阐述。使用范围和限量标准包含五个要素(公告日期、编号、品名、使用食品范围及限量和使用限制),同种功能食品添加剂按公告日期排列。附件二是按功能类别,列举每一品种的食品添加剂质量规格标准^[14]。

大陆地区的《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》是严格按照(GB/T1《标准化工作导则》、GB/T20000《标准化工作指南》、GB/T20001《标准编写规则》和 GB/T20002《标准中特定内容的起草》)^[16]编写,包含封面、前言、名称、范围等必要要素外,还有食品添加剂的使用原则、术语和定义、食品分类系统和附录(食品添加剂使用规定)。大陆地区的使用标准中规定的食品添加剂品种是按拼音的首字母顺序排列,23 类不同功能的食品添加剂混合在一起,每一种添加剂均标明了中文名称、英文名称、中国编码

系统(Chinese number system, CNS)代号以及国际编码系统(International Numbering System, INS)代号,标出功能类别,并列出表格标明可以使用的食品分类号、食品名称、最大使用量。

从上述的比较中发现,大陆和台湾地区的食品添加剂使用标准格式有很大的差异,台湾地区标准的格式简单、形式单一,便于专业查询。大陆地区标准的格式形式严谨,内容丰富全面,但是由于不同种类的食品添加剂都混合在一起,不利于按功能查询。

4.4 允许使用的数量与品种的对比

大陆地区与台湾地区允许使用的防腐剂品种和数量都有差异,大陆允许使用的种类有 32 种,台湾地区有 24 种。2012 年 11 月 13 日,国家质检总局在其网络发布《关于食品添加剂对羟基苯甲酸丙酯等 33 种产品监管工作的公告》^[17],公告指出,根据卫生部办公厅《关于 食品添加剂使用标准(GB2760-2011)有关问题的复函》,今后食品添加剂生产企业禁止生产对羟基苯甲酸丙酯等 33 种食品添加剂产品,企业已生产的这 33 种食品添加剂产品禁止作为食品添加剂出厂销售,食品生产企业禁止使用。其中有 2 种防腐剂,分别是对羟基苯甲酸丙酯、对羟基苯甲酸丙酯钠。

化学类防腐剂中,大陆允许使用的有 28 种,台湾地区允许使用的有 22 种,共同允许使用的有 11 种(见表 2)。大陆不允许使用对羟基苯甲酸丙酯,而台湾地区允许使用,台湾地区不允许使用的乙氧基喹,而在大陆允许使用。

表 2 两岸允许使用的食品防腐剂对比情况
Table 2 Comparison on food preservatives permitted to use between the two sides of Taiwan Strait

序号	食品防腐剂名称	允许使用情况(√)	
		大陆地区	台湾地区
1	苯甲酸	√	√
2	苯甲酸钠	√	√
3	硫磺	√	×
4	硝酸钠	√	×
5	硝酸钾	√	×
6	亚硝酸钠	√	×
7	亚硝酸钾	√	×
8	液体二氧化碳(煤气化法)	√	×
9	乙二胺四乙酸二钠	√	×

续表 2

序号	食品防腐剂名称	允许使用情况(√)	
		大陆地区	台湾地区
10	乙酸钠	√	×
11	生育酚	√	×
12	竹叶抗氧化物	√	×
13	没食子酸丙酯	√	×
14	丁基羟基茴香醚	√	×
15	二丁基甲基甲苯	√	×
16	山梨酸	√	√
17	山梨酸钾	√	√
18	丙酸钙	√	√
19	丙酸钠	√	√
20	对羟基苯甲酸酯类及其钠盐(对羟基苯甲酸甲酯钠, 对羟基苯甲酸乙酯及其钠盐)	√	√ (注: 对应大陆地区的对羟基苯甲酸乙酯)
21	脱氢乙酸	√	√
22	脱氢乙酸钠	√	√
23	乙氧基喹	√	×
24	仲丁胺	√	×
25	桂醛	√	×
26	双乙酸钠	√	√
27	二氧化碳	√	×
28	乳酸链球菌素	√	√
29	乙萘酚	√	×
30	联苯醚	√	×
31	2-苯基苯酚钠盐	√	×
32	4-苯基苯酚	√	×
33	2,4-二氯苯氧乙酸	√	×
34	稳态二氧化氯	√	×
35	丙酸	√	√
36	纳他霉素	√	√
37	单辛酸甘油酯	√	×
38	二甲基二碳酸盐(又名维果灵)	√	√
39	二氧化硫	√	×
40	焦亚硫酸钾	√	×
41	焦亚硫酸钠	√	×
42	亚硫酸钠	√	×
43	亚硫酸氢钠	√	×
44	低亚硫酸钠	√	×

续表 2

序号	食品防腐剂名称	允许使用情况(√)	
		大陆地区	台湾地区
45	对羟基苯甲酸甲酯	×	√
46	己二烯酸钠	×	√
47	对羟基苯甲酸丙酯	×	√
48	对羟基苯甲酸丁酯	×	√
49	对羟基苯甲酸异丙酯	×	√
50	对羟基苯甲酸异丁酯	×	√
51	联苯	×	√
52	己二烯酸钙	×	√
53	苯甲酸钾	×	√
54	双十二烷基硫酸磺胺明(双十二烷基硫酸噻胺)	×	√

天然防腐剂中大陆允许使用的有 4 种, 台湾地区允许使用的有 2 种, 共同允许使用的有 2 种, 就是说台湾地区允许使用的链霉菌素(大陆称为纳他霉素)和乳酸链球菌素, 大陆均允许使用, 大陆允许使用的生育酚和竹叶抗氧化物, 台湾地区不允许使用。

4.5 允许使用的范围和限量对比

评判食品添加剂是否安全, 在于它是否在规定的范围限量使用。两岸地区对于食品添加剂的使用范围及限量都做了明确的规定。

大陆地区食品防腐剂的使用范围中涉及 104 种食品, 包含 15 大类, 其中有 32 种二级亚类, 有 27 种三级次亚类, 有 34 种四级类别, 说明大陆地区防腐剂在食品中的使用是较为广泛的, 其中腌渍的蔬菜、胶基糖果、除胶基糖果以外的其他糖果、果酱、蜜饯凉果、酱油、醋、酱及酱制品、碳酸饮料、风味饮料(包括果味饮料、乳味、茶味、咖啡味及其他味饮料等)、复合调味料、酱卤肉制品、肉灌肠类、油炸肉类、西式火腿(熏烤、烟熏、蒸煮火腿)类、肉灌肠类、发酵肉制品、膨化食品、即食谷物, 包括碾轧燕麦(片)、方便米面制品、饼干、糕点、面包、焙烤食品馅料及表面用挂浆、经表面处理的鲜水果、经表面处理的新鲜蔬菜、熟肉制品、风干、烘干、压干等水产品、基本不含水的脂肪和油中可使用的防腐剂种类达到或超过 4 种, 约占总食品种类的 27.8%。32 种防腐剂的用量在各类食品中大多都有明确的规定, 只有液体二氧化碳(煤气化法)、乙氧基喹、仲丁胺、

桂醛 4 种可在具体的食品中是按生产需要适量添加, 而且后 3 种也规定了最大残留量。由此看来, 大陆地区在防腐剂的使用方面是十分谨慎而具有一定的灵活性。

台湾地区食品防腐剂使用涉及 42 种食品, 其中鱼肉炼制品、肉制品、海胆、鱼子酱、花生酱、酱菜类、水分含量 25%以上(含 25%)之萝卜干、腌渍蔬菜、豆皮豆干类、酱油、味增、乌鱼子、鱼贝类干制品、海藻酱类、豆腐乳、糖渍果实类、脱水水果、糕饼、果酱、果汁、乳酪、奶油及人造奶油、番茄酱、辣椒酱、浓缩果浆、调味糖浆剂其他调味酱、不含碳酸饮料、碳酸饮料、胶囊状、锭状食品、干酪、醋、鲜果及果菜之外皮中可使用的防腐剂种类达到或超过 4 种, 约占总食品种类的 73.8%。其所涉及的 24 种防腐剂中, 都已经明确规定其使用量。如此可见, 台湾地区在防腐剂的使用方面比大陆地区更为严格, 详见表 3。

表 3 两岸地区食品防腐剂使用情况比较
Table 3 Comparison on food preservatives between the two sides of Taiwan Strait

使用情况	大陆地区	台湾地区
食品种类总数	104	42
防腐剂种类总数	32	24
可使用的防腐剂种类≥4 的食品种类数	29	31

两岸地区在同一种食品防腐剂所能用到的食品范围和限量上也有很多相同之处, 如苯甲酸, 都可以用到食品种类有果酱、腌渍的蔬菜、调味糖浆、酱油、酱及酱制品、浓缩果蔬汁(浆)(仅限食品工业用)、果蔬汁(肉)饮料(包括发酵型产品等)、蛋白饮料类、风味饮料(包括果味饮料、乳味、茶味、咖啡味及其他味饮料等)、茶、咖啡、植物饮料类, 详见表 4。

两岸在通商过程中的食品品种有茶、鲜水果(或脱水水果)及水产品(活鱼或冻鱼)^[18], 其中水产品不涉及防腐剂。另外两种涉及的食品防腐剂种类有 19 种, 台湾地区允许使用的有 7 种。两岸地区通商食品中防腐剂使用的标准比较见表 5。

表 4 两岸地区在同一种食品防腐剂所能用到的食品范围和限量^[9]对比

Table 4 Comparison on the range of application and limitation for the same preservative in both sides of Taiwan Strait^[9]

食品防腐剂	大陆地区	台湾地区
苯甲酸 benzoic acid	风味冰、冰棍类, 1.0 g/kg; 果酱(罐头除外), 1.0 g/kg; 蜜饯凉果, 0.5 g/kg; 腌渍的蔬菜, 1.0 g/kg; 胶基糖果, 1.5 g/kg; 除胶基糖果以外的其他糖果, 0.8 g/kg; 调味糖浆, 1.0 g/kg; 醋, 1.0 g/kg; 酱油, 1.0 g/kg; 酱及酱制品, 1.0g/kg; 复合调味料, 0.6 g/kg; 半固体复合调味料, 1.0 g/kg; 液体复合调味料(不包括 12.03,12.04),1.0 g/kg; 浓缩果蔬汁(浆)(仅限食品工业用), 2.0 g/kg; 果蔬汁(肉)饮料(包括发酵型产品等), 1.0 g/kg; 蛋白饮料类, 1.0 g/kg; 碳酸饮料, 0.2 g/kg; 风味饮料(包括果味饮料、乳味、茶味、咖啡味及其他味饮料等), 1.0 g/kg; 茶、咖啡、植物饮料类, 1.0 g/kg; 配制酒(仅限预制酒), 0.4 g/kg; 果酒, 0.8 g/kg。	本品可使用于鱼肉炼制品、肉制品、海胆、鱼子酱、花生酱、干酪、糖渍果实类、脱水水果、水分含量 25% 以上(含 25%)之萝卜干、煮熟豆、味噌、海藻酱类、豆腐乳、糕饼、酱油、果酱、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄酱、辣椒酱、浓糖果浆、调味糖浆及其他调味酱; 用量以 benzoic acid 计为 1.0g/kg 以下; 本品可使用于乌鱼子、鱼贝类干制品、碳酸饮料、不含碳酸饮料、酱菜类、豆皮豆干类、腌渍蔬菜; 用量以 Benzoic Acid 为 0.6 g/kg 以下; 3. 本品可使用于胶囊状、锭状食品; 用量以 benzoic acid 计为 2.0 g/kg 以下。
苯甲酸钠 sodium benzoate	风味冰、冰棍类, 1.0 g/kg; 果酱(罐头除外), 1.0 g/kg; 蜜饯凉果, 0.5 g/kg; 腌渍的蔬菜, 1.0 g/kg; 胶基糖果, 1.5 g/kg; 除胶基糖果以外的其他糖果, 0.8 g/kg; 调味糖浆, 1.0 g/kg; 醋, 1.0 g/kg; 酱油, 1.0 g/kg; 酱及酱制品, 1.0 g/kg; 复合调味料, 0.6 g/kg; 半固体复合调味料, 1.0 g/kg; 液体复合调味料(不包括 12.03,12.04),1.0 g/kg; 浓缩果蔬汁(浆)(仅限食品工业用), 2.0 g/kg; 果蔬汁(肉)饮料(包括发酵型产品等), 1.0 g/kg; 蛋白饮料类, 1.0 g/kg; 碳酸饮料, 0.2 g/kg; 风味饮料(包括果味饮料、乳味、茶味、咖啡味及其他味饮料等), 1.0 g/kg; 茶、咖啡、植物饮料类, 1.0 g/kg; 配制酒(仅限预制酒), 0.4 g/kg; 果酒, 0.8 g/kg。	本品可使用于鱼肉炼制品、肉制品、海胆、鱼子酱、花生酱、干酪、糖渍果实类、脱水水果、水分含量 25% 以上(含 25%)之萝卜干、煮熟豆、味噌、海藻酱类、豆腐乳、糕饼、酱油、果酱、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄酱、辣椒酱、浓糖果浆、调味糖浆及其他调味酱; 用量以 Benzoic Acid 计为 1.0 g/kg 以下; 本品可使用于乌鱼子、鱼贝类干制品、碳酸饮料、不含碳酸饮料、酱菜类、豆皮豆干类、腌渍蔬菜; 用量以 benzoic acid 为 0.6 g/kg 以下; 3. 本品可使用于胶囊状、锭状食品; 用量以 benzoic acid 计为 2.0 g/kg 以下。
山梨酸 sorbic acid	可用于干酪、氢化植物油、人造黄油及其类似制品(如黄油好人造黄油混合物)、果酱、腌制的蔬菜(仅限即食笋干)、豆干再制品、新型豆制品(大豆蛋白膨化食品、大豆素肉等)、除胶基糖果以外的其他糖果、面包、糕点、焙烤食品馅料及表面用挂浆、风干、烘干、压干等水产品, 其他水产品及其制品(仅限即食海蜇)、调味糖浆、醋、酱油、复合调味料、乳酸菌饮料中(按山梨酸计)其最大用量最大使用量为 1.0 g/kg; 在风味冰、冰棍类、经表面处理的鲜水果、蜜饯凉果、经表面处理的新鲜蔬菜、腌渍的蔬菜、加工食用菌和藻类、果冻、果冻粉(数量按冲调倍数增加)、胶原蛋白肠衣(肠衣)中最大使用量为 0.5 g/kg; 在胶基糖果、其他杂粮制品(仅限杂粮灌肠制品)、方便米面制品(仅限米面灌肠制品)、肉灌肠类中最大使用量为 1.5 g/kg; 在预制水产品(半成品)、熟肉制品、蛋制品(改变其物理性状)中最大使用量为 0.075 g/kg; 浓缩果蔬汁(浆)(仅限食品工业用)中最大使用量为 2.0 g/kg; 葡萄酒, 最大使用量为 0.2 g/kg; 果酒中为 0.6 g/kg; 配制酒, 最大使用量为 0.4 g/kg。	本品可使用于鱼肉炼制品、肉制品、海胆、鱼子酱、花生酱、干酪、糖渍果实类、脱水水果、水分含量 25% 以上(含 25%)之萝卜干、煮熟豆、味噌、海藻酱类、豆腐乳、糕饼、酱油、果酱、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄酱、辣椒酱、浓糖果浆、调味糖浆及其他调味酱; 用量以 Benzoic Acid 计为 1.0 g/kg 以下; 本品可使用于乌鱼子、鱼贝类干制品、碳酸饮料、不含碳酸饮料、酱菜类、豆皮豆干类、腌渍蔬菜; 用量以 benzoic acid 为 0.6 g/kg 以下; 本品可使用于胶囊状、锭状食品; 用量以 benzoic acid 计为 2.0 g/kg 以下。

续表 4

食品防腐剂	大陆地区	台湾地区
山梨酸钾 potassium sorbate	可用于干酪、氢化植物油、人造黄油及其类似制品(如黄油好人造黄油混合物)、果酱、腌制的蔬菜(仅限即食笋干)、豆干再制品、新型豆制品(大豆蛋白膨化食品、大豆素肉等)、除胶基糖果以外的其他糖果、面包、糕点、焙烤食品馅料及表面用挂浆、风干、烘干、压干等水产品,其他水产品及其制品(仅限即食海蜇)、调味糖浆、醋、酱油、复合调味料、乳酸菌饮料中(按山梨酸计)其最大用量最大使用量为 1.0 g/kg; 在风味冰、冰棍类、经表面处理的鲜水果、蜜饯凉果、经表面处理的新鲜蔬菜、腌渍的蔬菜、加工食用菌和藻类、、果冻、果冻粉(数量按冲调倍数增加)、胶原蛋白肠衣(肠衣)中最大使用量为 0.5 g/kg; 在胶基糖果、其他杂粮制品(仅限杂粮灌肠制品)、方便米面制品(仅限米面灌肠制品)、肉灌肠类中最大使用量为 1.5 g/kg; 在预制水产品(半成品)、熟肉制品、蛋制品(改变其物理性状)中最大使用量为 0.075 g/kg; 浓缩果蔬汁(浆)(仅限食品工业用)中最大使用量为 2.0 g/kg; 葡萄酒,最大使用量为 0.2 g/kg; 果酒中为 0.6 g/kg; 配制酒,最大使用量为 0.4g /kg。	本品可适用于鱼肉炼制品、肉制品、海胆、鱼子酱、花生酱、干酪、糖渍果实类、脱水水果、水分含量 25% 以上(含 25%)之萝卜干、煮熟豆、味噌、海藻酱类、豆腐乳、糕饼、酱油、果酱、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄酱、辣椒酱、浓糖果浆、调味糖浆及其他调味酱; 用量以 benzoic acid 计为 1.0 g/kg 以下; 本品可适用于乌鱼子、鱼贝类干制品、碳酸饮料、不含碳酸饮料、酱菜类、豆皮豆干类、腌渍蔬菜; 用量以 BenzoicAcid 为 0.6 g/kg 以下; 本品可适用于胶囊状、锭状食品; 用量以 benzoic acid 计为 2.0 g/kg 以下。
丙酸钙 calcium propionate	(以丙酸计)可用于豆类制品、面包、糕点、醋、酱油中,最大使用量为 2.5 g/kg; 原粮中的最大使用量为 1.8 g/kg; 生湿面制品(如面条、饺子皮、馄饨皮、烧麦皮)中为 0.25 g/kg; 其他(杨梅罐头加工工艺用)中为 50.0 g/kg。	面包及糕饼; 用量以 propionic acid 计为 2.5 g/kg 以下。
丙酸 propionic acid	(以丙酸计)可用于豆类制品、面包、糕点、醋、酱油中,最大使用量为 2.5 g/kg; 原粮中的最大使用量为 1.8 g/kg; 生湿面制品(如面条、饺子皮、馄饨皮、烧麦皮)中为 0.25 g/kg; 其他(杨梅罐头加工工艺用)中为 50.0 g/kg。	面包及糕饼; 用量以 propionic acid 计为 2.5 g/kg 以下。
丙酸钠 sodium propionate	(以丙酸计)可用于豆类制品、面包、糕点、醋、酱油中,最大使用量为 2.5 g/kg; 原粮中的最大使用量为 1.8 g/kg; 生湿面制品(如面条、饺子皮、馄饨皮、烧麦皮)中为 0.25 g/kg; 其他(杨梅罐头加工工艺用)中为 50.0 g/kg。	面包及糕饼; 用量以 propionic acid 计为 2.5 g/kg 以下。
对羟基苯甲酸乙酯 Ethyl p-Hydroxybenzoate	经表面处理的鲜水果、经表面处理的新鲜蔬菜; 最大使用量为 0.012 g/kg; 果酱(罐头除外)、醋、酱油、酱及酱制品、蚝油、虾油、鱼露等、果蔬汁(肉)饮料(含发酵型产品)、风味饮料(包括果味饮料、乳味、茶味、咖啡味及其他味饮料等)(仅限果味饮料),最大使用量为 0.25 g/kg; 热凝固蛋白制品(如蛋黄酪、松花蛋肠)、碳酸饮料,最大使用量为 0.2 g/kg; 焙烤食品馅料及表面用挂浆(仅限糕点馅),最大使用量为 0.5 g/kg。	本品可适用于豆皮豆干类及酱油; 用量以 p-hydroxybenzoic acid 计为 0.25 g/kg 以下; 本品可适用于醋及不含碳酸饮料; 用量以 p-hydroxybenzoic acid 计为 0.10 g/kg 以下; 本品可适用于鲜果及果菜之外皮; 用量以 p-hydroxybenzoic acid 计为 0.012 g/kg 以下。
纳他霉素 natamycin	纳他霉素表面使用、混悬液喷雾或浸泡可用于干酪、酱卤肉制品类、熏、烧、烤、油炸肉类、西式火腿(熏烤、烟熏、蒸煮火腿)类、肉灌肠类、发酵肉制品类、果蔬汁类(浆)、糕点类,最大使用限量为 0.30 g/kg,残留量不超过 10 mg/kg; 沙拉酱、蛋黄酱中最大使用量为 0.02 g/kg,残留量不超过 10 mg/kg; 发酵酒使用限量为 0.01 g/L。	本品可适用于干酪及经腌渍、干燥而未加热处理之加工禽畜肉制品; 用量在 20 mg/kg 以下。

续表 4

食品防腐剂	大陆地区	台湾地区
乳酸链球菌素 nisin	乳及乳类制品(01.01.01、01.01.01.02、13.0 涉及品种除外)、预制肉制品、熟肉制品、预制水产品(可直接食用), 最大使用量为 0.5 g/kg; 食用菌和藻类罐头、八宝粥罐头、酱油、酱及酱制品、复合调味料、饮料类(14.01 的包装饮用水除外)(固体饮料按冲调倍数增加使用量), 最大使用量为 0.2 g/kg; 其他杂粮制品(仅限杂粮灌汤制品)、方便米面制品(仅限方便湿面制品)、方便米面制品(仅限米面灌肠制品)、蛋制品(改变其物理性状), 最大使用量为 0.25 g/kg; 醋, 最大使用量为 0.15 g/kg。	本品可适用于干酪及其加工制品; 用量为 0.25 g/kg 以下。
双乙酸钠 sodium diacetate	可用于基本不含水的脂肪和油、豆干类、油炸薯片、原粮、豆干再制品、膨化食品, 其最大使用量为 1.0 g/kg; 糕点、粉圆最大使用量为 4.0 g/kg; 预制肉制品及熟肉制品最大使用量为 3.0 g/kg; 调味品最大使用量为 2.5 g/kg; 复合调味料为 10.0 g/kg; 大米最大使用量为 0.2 g/kg, 残留量≤30mg/kg。	本品可适用于包装烘焙食品; 用量 0.40%以下; 本品可适用于包装之肉汁及调味汁; 用量为 0.25%以下; 本品可适用于包装之油脂、肉制品及软糖果; 用量为 0.10%以下; 本品可适用于包装之点心食品、汤及汤粉; 用量为 0.05%以下。
脱氢乙酸及其钠盐 dehydroacetic acid, sodium dehydroacetic	可用于黄油及浓缩黄油、腌渍的蔬菜、腌制的食用菌和藻类、发酵豆制品、果蔬汁(浆), 最大使用量为 0.3 g/kg; 淀粉制品, 最大使用量为 1.0 g/kg; 面包、糕点、焙烤食品馅料及表面用挂浆、预制肉制品、熟肉制品、复合调味料, 最大使用量为 0.5 g/kg。	本品可适用于干酪、乳酪、奶油及 人造奶油; 用量以 dehydroacetic acid 计为 0.5 g/kg 以下。
二甲基二碳酸盐 (又名维果灵) dimethyl dicarbonate	果蔬汁(肉)饮料(包括发酵型产品等)、碳酸饮料、风味饮料(包括果味饮料、乳味、茶味、咖啡味及其他味饮料等)(仅限果味饮料)、茶饮料类, 最大使用量为 0.25 g/kg。	本品可适用于调味饮料, 用量在 250 mg/kg 以下。本品限于以水为基底之液态饮料, 于最终产品中不得有二甲基二碳酸酯残留物检出。

表 5 两岸通商食品中防腐剂使用情况比较
Table 5 Comparison on food preservatives used in the food for trade between both sides of Taiwan Strait

通商食品名称	防腐剂种类	大陆地区标准		台湾地区标准		比较
		是否使用	最大限量标准	是否使用	最大限量标准	
茶	苯甲酸	√	1.0 g/kg			在台湾地区食品防腐剂清单中未出现适用于茶的添加剂, 可以认为台湾地区不支持在茶叶中添加防腐剂, 而大陆地区允许使用苯甲酸。因此, 在两岸通商过程中, 大陆销往台湾地区的茶产品的添加剂使用需要做出调整。

续表 5

通商食品名称	防腐剂种类	大陆地区标准		台湾地区标准		比较
		是否使用	最大限量标准	是否使用	最大限量标准	
鲜水果或 脱水水果	乙氧基喹	√	1.0 mg/kg			两岸在鲜水果或脱水水果的处理中均有使用食品防腐剂。但是差别较大，同时允许使用的只有山梨酸和山梨酸钾，且最大使用量不同，大陆地区小于台湾地区。在总体分析中发现，大陆地区对防腐剂的最大使用量限制更为严格。但大陆地区允许使用的防腐剂种类较多，企业选择时更为灵活。两岸通商中，大陆地区在防腐剂种类选择上可以更多地向台湾地区靠拢，而台湾地区在最大使用量上参考大陆标准更有利于产品通过检验。
	山梨酸	√	0.5 g/kg	√	1.0 g/kg	
	对羟基苯甲酸酯类及其钠盐	√	0.012 g/kg			
	仲丁胺	√	0.005 mg/kg			
	桂醛	√	0.3 mg/kg			
	乙萘酚	√	0.1 g/kg			
	联苯醚	√	3.0 g/kg			
	2-苯基苯酚钠盐	√	0.95 g/kg			
	4-苯基苯酚	√	1.0 g/kg			
	2,4-二氯苯氧乙酸	√	0.01 g/kg			
	稳定态二氧化氯	√	0.01 g/kg			
	二氧化硫， 焦亚硫酸钾， 焦亚硫酸钠， 亚硫酸钠， 亚硫酸氢钠， 低亚硫酸钠	√	0.05 g/kg			
	山梨酸钾	√	0.5 g/kg	√	1.0 g/kg	
	山梨酸钠			√	1.0 g/kg	
	苯甲酸			√	1.0 g/kg	
	苯甲酸钠			√	1.0 g/kg	
	山梨酸钙			√	1.0 g/kg	
	苯甲酸钾			√	1.0 g/kg	

5 关于海峡两岸食品防腐剂使用在进出口贸易方面的建议

通过对海峡两岸食品防腐剂使用情况的比较研究，不难发现其中有很多差异，就本文中的防腐剂来说，从品种、使用范围、使用限量都不尽相同，这都将会影响到两岸的经济贸易往来，本文提出以下几点建议：

应注重食品添加剂的基础性研究，尤其是公众关注的人工合成防腐剂的安全性问题，两岸应该共同努力，建立和谐发展的双赢桥梁。

建立两岸食品添加剂使用标准的数据库，便于

查找，也可以及时更新标准中增补的内容，这样起到一个贸易中实时监控的作用，可以帮助两岸通商的顺利进行。

两岸应该加强企业间的沟通 and 交流。及时了解两地食品防腐剂在内的食品添加剂的使用差异，进行数据库的更新，这样进出口贸易就会减少不必要的麻烦；同时，企业应在政府的领导下，做出正确的决策，为两岸的长远合作，打下坚实的基础。

参考文献

[1] 曾庆碧. 浅析食品防腐剂的类型及发展前景[J]. 重庆工贸职业技术学院学报, 2012, 2: 30-32.
Zeng QB. Analysis on the type and prospects of food preserva-

- tive [J]. J Chongqing Ind Trade Polytechnic, 2012, 2: 30–32.
- [2] 邹志飞. 食品添加剂使用标准之解读[M]. 北京: 中国标准出版社, 2011: 9.
- Zou ZF. Interpretation for use standard of food additives[M]. Beijing: Standard Press of China, 2011: 9.
- [3] 海峡两岸经济合作框架协议(全文)[N/OL].[2010-8-19]. <http://www.foodmate.net/law/gangaotai/164456.html>
- Cross-strait economic cooperation framework agreement (ECFA) (full text).[N/OL].[2010-8-19]. <http://www.foodmate.net/law/gangaotai/164456.html>
- [4] 雷阳, 汪琳. 食品添加剂基础[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011: 2.
- Lei Y, Wang L. Foundation of food additives[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2011: 2.
- [5] 林科. 食品防腐剂的种类及其研究进展[J]. 广西轻工业, 2009 (10): 9–11.
- Lin K. Categories and research developments of food preservatives [J]. Guangxi J Light Ind, 2009(10):9–11.
- [6] 唐春红, 孙瑾. 食品防腐剂和抗氧化剂在酱菜行业的使用技术及法规标准[J]. 中国食品添加剂, 2010, (4): 213–217.
- Tang CH, Sun J. Regulations, Standards and Use Technology of Food Preservative and Antioxidants on Pickles Industry [J]. China Food Addit, 2010, (4): 213–217.
- [7] Dai Y, Normand M D, Weiss J, *et al.* Modeling the efficacy of triplet antimicrobial combinations: yeast suppression by lauric arginate, cinnamic acid, and sodium benzoate or potassium sorbate as a case study [J]. J Food Prot, 2010, 73(3): 515–523.
- [8] 王杉, 揭琴丰, 邱伟华. 食品防腐剂的应用现状、问题及对策[J]. 中国食品添加剂, 2007, 6: 30–33.
- Wang S, Jie QF, Qiu WH. Application Status, Problems and Countermeasures of Food Preservatives [J]. China Food Addit, 2007, 6: 30–33.
- [9] 肖素荣, 李京东. 天然食品防腐剂及其发展前景[J]. 中国食品与营养, 2007, 6:30–33.
- Xiao SR, Li JD. The prospects of natural food preservative [J]. Food Nutr in China, 2007, 6: 30–33.
- [10] 张红印, 吴祖兴, 张一鸣, 等. 天然防腐剂及其在食品加工中的应用[J]. 冷饮与速冻食品工业, 2001, 7(3): 20–21, 28.
- Zhang HY, Wu ZX, Zhang YM, *et al.* The Application of Natural Food Preservative In Food Processing [J]. Beverage Fast Frozen Food Ind, 2001, 7(3): 20–21, 28.
- [11] 刁益韶, 贾萌, 朱璐瑶. 食品防腐剂的使用现状及安全性分析[J]. 河北化工, 2012, 35(10): 63–66.
- Diao YS, Jia M, Zhu LY. Use Situation and Safety Analysis of Food Preservative [J]. Hebei Chem Eng Ind, 2012, 35(10): 63–66.
- [12] 冯炜炜, 陈志伟. 天然食品防腐剂的研究进展[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(18): 11015–11017, 11177.
- Feng WW, Chen ZW. Research Progress of the Natural Food Preservative[J]. J Anhui Agric Sci, 2011, 39(18): 11015–11017, 11177.
- [13] GB2760-2011 食品安全国家标准食品添加剂使用标准[S]. GB2760-2011 National Food Safety Standards-Standards for uses of food additives [S].
- [14] 台湾食品添加物的使用范围及限量暨规格标准[EB/OL]. [2012-9-17]. <http://consumer.fda.gov.tw>.
- Taiwan food additive using scope, limits and specifications [EB/OL]. [2012-9-17]. <http://consumer.fda.gov.tw>.
- [15] 余潇. 海峡两岸食品添加剂标准与管理对比研究[D]. 福建农林大学, 2012.
- Yu X. The comparison study on standard and administration of food additives between Taiwan Straits [D]. Fujian Agriculture and Forestry University, 2012.
- [16] GB/T1.1-2009 标准化工作导则[S]. GB/T1.1-2009 The work of standardization[S].
- [17] 国家质检总局《关于食品添加剂对羟基苯甲酸丙酯等33种产品监管工作的公告》(2011年第156号公告)[N/OL].[2011-11-12] <http://news.foodmate.net/2011/11/194040.html>
- AQSIQ 《The announcement on supervision of food additive named propylparaben and 33 kinds products》(Notice No. 156 of 2011) [N/OL]. [2011-11-12]. <http://news.foodmate.net/2011/11/194040.html>
- [18] 海峡两岸关系协会. ECFA 货物贸易早期收获计划大陆方面降税产品清单(陆2011年税则). In: 海峡两岸关系协会 (ed). 中华人民共和国, 2011.
- Association for Relations Across Taiwan Straits. ECFA Early Harvest Program for trade in good, list of tax cuts products. In: Association for Relations Across Taiwan Straits (ed). The Peoples Republic of China, 2011.

(责任编辑: 赵静)

作者简介



徐敦明, 博士, 高级工程师, 主要研究方向为食品安全。

E-mail: Xudm@xmciq.gov.cn