

食品添加剂的现状和发展趋势

食品添加剂是指在食品或食品加工中使用的各种微量的物质，通常其添加量不超过食品质量的 2%。添加目的为：①改进和保持食品的营养价值；②延长食品的货架期；③方便食品的加工；④增强食品的风味，改变食品的色泽；⑤确保微生物的安全性；⑥保持食品品质的连续性和统一性。

1、食品添加剂市场

据统计，目前全球开发的食品添加剂总数已达 1.4 万多种，其中直接使用的品种有 3000 余种，常用的有 680 余种。美国是世界上食品添加剂使用量最大、使用品种最多的国家。目前允许直接使用的有 2300 种以上，消费量已超过 140 万吨不包括淀粉及其衍生物、香精/香料和调味料；西欧消费量已近 50075[~]，其中淀粉及其衍生物的数量高达 40 万吨。

食品添加剂已. 成为医药、农用化学品及饲料添加剂之后的第四类倍受人们关注的精细化工行业。目前食品添加剂的世界市场价值为 200 亿美元，其中，调味品占 30[~]，4、氢化

胶体占 17%、酸化剂占 13%、调味增强剂占 12%、甜味剂占 6%、色素占 5%、乳化剂占 5%、维生素和矿物质占 5%、酶占 4%、化学防腐剂占 2%、抗氧化剂占 1%。j 负计禾来 5 年内冥年增长率为 2%-3%。全球调味品和香料的市场价值为 120 亿美,其中调味品约占 49%59 亿美元.调味品市场中,饮料占 31%、佐料占 23%、奶制品占 14%、其他占 32%。需求增长最强劲的食品添加剂将是维生素、矿物质、调味增强剂和脂肪代用品。

罗氏和巴斯夫公司是世界上重要的食品添加剂和精细化学品生产商。维生素是罗氏公司维生素和精细化学品部最大的业务部门,几乎占全球销售额的 50%,其次是精细化学品占 30%、类胡萝卜素占 20%。罗氏新上市的营养药品包括用于眼科保健的玉米黄质、番茄红素和叶黄素,以及供功能饮料用的水溶性维生素 E 制品等。罗氏公司也加快投资中国市场,与上海新亚药业公司合资兴建了 1000 吨 / 年维生素 B 工厂,还有罗氏泰山上海维生素 A 新厂,以及在无锡兴建 4 万吨 / 年柠檬酸工厂。巴斯夫公司在全球维生素市场上约占 25% 的份额,该公司在韩国 Gunsan 建成 3000 吨 / 年维生素 B 工厂和世界规模的维生素 C 及维生素 B 的工厂。

我国食品添加剂的生产随食品加工业的发展而不断发展壮大,目前已批准使用的添加剂共有 21 类 1474 种,产品门类齐全,基本可以满足食品工业的需要。我国各类食品添加

剂的年产品量已超过 200 万吨,其中味精达 60 万吨以上,柠檬酸的产量近 20 万吨.表 1 列出我国主要的食品添加剂生产企业和产量.我国食品添加剂的总量已可以满足市场需求,但由于我国多数食品添加剂企业生产规模小,技术水平低,因此产品质量方面尚存在一些差距.因此少数用量少、档次高的食品添加剂仍依赖进口.一些合资的食品加工企业和引进的食品加工生产线为了保证其产品的质量,仍以较高的价格购买国外的同类产品.

2、营养添加剂

牛磺酸近年来,国内外研究表明,牛磺酸是一种具有多种生理功能的氨基酸,在人体内起着重要的作用,在医药、食品等方面具有重要的作用.作为食品添加剂牛磺酸是人和动物必需的一种氨基酸,儿童体内一旦缺乏,可能导致发育不良、视力损害和增加癫痫的易感性,甚至引起 fl,肌病等疾患;成年人体内缺乏牛磺酸,同样危及他们的身体健康.

作为一种优良的食品添加剂.牛磺酸在欧美以及日本等发达国家已经被广泛应用.美国、日本等国家为确保婴幼儿健康成长,早已明确规定婴幼儿乳制品中牛磺酸的含量不得少于 / 100ml.日本早在 20 世纪 70 年代出售的某些营养品中就将牛磺酸添加到其中,还将牛磺酸掺入到饮料、复合味精、豆制品和乳制品内.在日本,儿童食品中不加入牛磺酸不准上市销售.目前,美国、日本等国家牛磺酸消费量的 99% 用作

食品添加剂；在牛奶和奶粉中加入适量牛磺酸，其营养价值可接近母乳；此外，牛磺酸对成年人的心血管系统有一系列独特的功效，有增强体质、预防疾病、解除疲劳、提高工作效率等的作用，是成年人的优良食品添加剂，尤其适用作飞行员、宇航员、运动员、矿工等的食品及饮料添加剂。牛磺酸作为饲料添加剂加入到动物饲料中，还可防治鱼类疾病，使猫、狗等宠物的眼睛更加明亮。

用于医药行业

人体内的牛磺酸是以游离氨基酸的形式存在于人体组织细胞内的。不参与蛋白质的合成，但对人体的生理功能有重要的调节作用。①它可以促进婴幼儿、儿童脑细胞的分化、发育，维持细胞膜，特别是视网膜正常的生理功能，对改善脑功能，抑制和治疗老年性痴呆有重要作用；②可减少剧烈运动后细胞线粒体脂质过氧化反应，维持 SOD 超氧化歧化酶活性，保持 GSH 还原型谷胱氨酸含量，从而调节细胞内脂质和磷质的代谢和钙离子浓度，对剧烈运动后体力的恢复起重要作用；③可调节血细胞和血浆成分，维持血液正常免疫功能；④可调节内分泌系统，增强机体免疫功能；⑤解热、镇痛、镇静、肌松、抗惊厥强心、抗心律失常、降血压、降血糖、抗菌、增强免疫能力，抗血小板聚集、利胆、保肝、解毒等作用；在临床上，牛磺酸也具有多种用途。如可用于治疗急慢性肝炎、脂肪肝、胆囊炎，治疗支气管炎、扁桃体炎、急性结

膜炎、疱疹性及病毒性结膜炎等感染性疾病，治疗感冒、发热、癫痫、**dgL** 痉挛症，心力衰竭、心律失常、高血压、子宫出血、动脉硬化、乙醇戒断症状以及痤疮等。用于洗涤剂 and 荧光增白剂行业应用于洗涤剂和荧光增白剂中可以增强洗涤、增白效果。如二苯乙烯双三嗪类荧光增白剂中引入牛磺酸后，可改善增白剂的水溶性，增强洗涤和增白效果，广泛应用于造纸、纤维素纤维和聚酰胺纤维的增白。

其他应用

在有机合成中，将牛磺酸与聚丙烯酰胺反应制成的功能性高分子絮凝剂 **N** -牛磺酸聚丙烯酰胺，用于湿法磷酸的石膏分离过程中，具有有效地控制石膏形成过程中的石膏晶型和降低磷酸粘度的作用，可提高过滤速度，增加过滤效率。另外，牛磺酸还可用于活性染料的制备和其他有机化合物的合成。牛磺酸在生化试剂、**pH**缓冲剂方面也有着广泛地应用。

目前世界上牛磺酸的年消耗量已超过 **1.5** 万吨 / 年，其中 **80%** 以上用作食品营养添加剂，消费主要集中在美国、西欧和东南亚等国家，在这些国家，牛磺酸被广泛应用于奶粉、乳制品、饮料、滋补品、复合味精及某些特定食品中，并逐渐扩展到农业、水产业以及化学工业等领域。美国：是世界上牛磺酸产量和消费量最大的国家，其应用已由最初的药用为主，转向以食品类添加剂和营养保健品为主，成为普遍、大众化的消费品。根据统计，目前，美国和日本等发达国家牛磺

酸的消费结构为：食品类添加剂、营养保健品约占 98%。药品约占 1%，其他约占 1%，并且大众化食品类添加剂对牛磺酸用量所占比例还在不断增加。目前，美国牛磺酸的年产量已经超过 7000 吨 / 年，消费量约为 12000 吨 / 年，进口量约为 5000 吨 / 年。

日本也是牛磺酸的消费大国。其年消费量已经达到约 5000 吨，日本人均牛磺酸年消费量超过 60 克，儿童人均年消费量在 500 克以上，且人均年消费量正以 3.2% 的速度增加，其中相当一部分依靠进口。其他国家的牛磺酸人均年消费情况大致为：英国 34 克，德国 32 克，加拿大 29 克，法国 26 克，印尼 18 克，新加坡 17 克，韩国 19 克。随着世界经济的发展，特别是东南亚经济的恢复和发展，各国对牛磺酸的需求在以不同的速度增长。

目前，我国牛磺酸的年产量约为 3000 吨，其中 90% 用于出口，药用占 5%，食品添加剂占 5%，国内消费量很少。我国于 1990 年正式批准牛磺酸作为食品添加剂，允许添加到乳制品、饮料、调味品和豆制品中。目前国内开发的红牛饮料、娃哈哈儿童营养液、聪聪母液以及强力神”、金牡蛎”龙丹等营养保健品中，均含有一定量的牛磺酸成分，深受消费者的喜爱。我国有关部门已经将牛磺酸作为氨基酸营养强化剂确定为应鼓励发展的重要精细化工品种之一。随着国内人民生活水平和消费层次的提高，牛磺酸作为营养保健品和强化

食品添加剂，今后将逐步被食品饮料生产企业和消费者所认识和接受。我国有近 13 亿人口，其中儿童有 3.8 亿，若其中 1/3 婴幼儿和儿童的牛磺酸消费水平达到国外水平，则仅此一项，每年就需要消耗牛磺酸将近 4 万吨/年，由此可见，牛磺酸在我国具有很好的发展前景。我国牛磺酸的工业生产始于 20 世纪 80 年代，1981 年中科院长春应用化学研究所与长春市春城制药厂协作开发成功牛磺酸并投入工业化生产。由于牛磺酸生产原料易得，工艺简单，投资较小，产品大部分出口，适合中小型企业上马，因此国内许多中小企业和乡镇企业都看好这一产品，纷纷投资开发牛磺酸，上新的生产线，使牛磺酸生产厂家由 20 世纪 80 年代末的 10 多家增长到目前的 40 多家，其中持有牛磺酸药品生产批准文号的生产厂家有 20 家，另外还有 20 家化工厂生产，生产工艺大都采用乙醇胺法，合计生产能力达到约 10000 吨/年，产量约为 3000 吨/年，生产厂家主要有辽宁沈阳市第五制药厂、黑龙江哈尔滨市白天鹅制药厂、江苏丽宝集团公司昌利化工有限公司、长春市长城制药厂、上海第二制药厂、江苏南京制药厂、广东肇庆西江制药厂、湖北黄冈市富池制药厂、江苏武进华夏动物药品厂、江苏南通制药厂、浙江宁波东海化工厂、浙江临海制药厂、江西黎明制药厂以及湖北武汉制药厂等。其中南京制药厂和广东肇庆西江制药厂是我国目前生产能力最大的两家企业，生产能力分别为 1200 吨/年和 800 吨/年，其

余生产能力大多为 100—200 吨 / 年。

3、L-苹果酸

苹果酸，又名羟基丁二酸、羟基琥珀酸或 1-羟基乙烷二羧酸，自然界存在的苹果酸是 L-苹果酸，苹果、樱桃、葡萄、李子等水果含有较丰富的 L-苹果酸，并提供特别风味。未成熟苹果中含 0.5%左右的有机酸，其中 L-苹果酸占 97.2%以上，苹果酸因此而得名。苹果酸与柠檬酸、酒石酸以 1:3:0.1 的比例配合使用可模拟天然果实的酸味特征，使甜酸口感显得自然、丰富、调谐。由此可见，苹果酸是天然果酸的重要组成，在有机酸中有着举足轻重的地位。苹果酸在医药、食品及工业等方面是有广泛用途的有机酸。其酸味持久柔和、风味别致、解渴爽口、性质稳定，并于 1967 年在美国食品和药品管理局登记，是国际上公认的安全、无毒无害的食用有机酸，在欧美和日本等国食品、饮料中的应用越来越广泛。其还具有抗菌作用，亦可作为一些食品的保鲜剂，可保持食品的原有风味和气味，且较一般方法保藏期延长 2~3 倍。

在欧洲及日本各国的食品生产中，苹果酸是不可缺少的基本原料之一，利用 L-苹果酸的抗疲劳，保护心、肝、肾等重要器官的作用，还可开发保健型饮品。苹果酸钙中的钙素，比牛奶、碳酸钙中的钙能更好地为人体吸收，既可以作为儿童和青少年日常补充钙的来源，又能够延缓中老年人骨质中钙的损失，避免骨质疏松症的发生，故可开发出强化钙的食

品.此外,应用苹果酸某些盐类代替食盐浸渍咸菜时,其咸味仅有食盐 $1/5$ — $1/7$ 情况下,而浸渍效果却是食盐的两倍.苹果酸既是优良的酸味剂和调酸剂,又具有重要的生理功能,作为一种食药两用的天然有机酸,对加强机体健康有所裨益.苹果酸分子结构中,有不对称的碳原子,存在左旋 L 一型、右旋 D 一型,其中,L 一苹果酸具有重要的生理功能,它可直接进入三羧酸循环,参与人体代谢,对人体的健康有益,常配入复合氨基酸注射液中,以提高氨基酸的利用率,这对术后虚弱、贫血和肝功能障碍病人尤为重要,L 一苹果酸可以减少氨基酸的代谢损失和弥补肝功能的缺陷.各种片剂、糖浆配以 L 一苹果酸可以呈水果味,有利于在体内的吸收、扩散.L 一苹果酸钾是良好的钾补充药,它能保持人体水份平衡,治疗水肿、高血压和脂肪积聚等症.L 一苹果酸钠是治疗肝病,尤其是肝功能障碍导致的高血氨症的良好药物.山梨醇一苹果酸是口腔清洁剂.同时,因 L 一苹果酸能增进药物的稳定性,改善人体对药物的吸收,故可作为药物稳定剂,如用作乳酸注射液的稳定剂.由于苹果酸具有抗氧化作用和较强的螯合作用.可作为印染工业的保色剂和增效剂.用作牙膏和烟草的调味剂、清洁剂和除臭剂,特别是清除室内的鱼腥、体臭、香烟臭以及食品贮藏室内的异味、焊锡助焊剂、废气脱硫剂、电镀合剂.在建材上,添加适量的苹果酸于水泥中,可缩短凝固时间,防止碱性凝聚反应的发生,提高混凝土的强度.可代

,适用于精密机械,也应用于锅炉、冷冻机等清洗.苹果酸还可代替草酸作为各种石块的表面清洗剂,使其表面变得光滑.作为油漆添加剂,苹果酸添加到虫胶清漆中,可以防止漆面结皮.化工上还用苹果酸生产聚酯树脂和醇酸树脂作为特殊用途的塑料,老化的丁腈橡胶与苹果酸混炼,可以恢复其原来的弹性;合成树脂与纤维酯可使用苹果酸作增塑料;燃料油中加入苹果酸可防止凝胶化,另外,以苹果酸为单体可以合成能为生物降解的塑料,达到保护环境.苹果酸及其盐类还能作为动物的生长促进剂,日本扶桑公司是世界上最大的苹果酸生产厂,新近开发的苹果酸制剂应用于海带养殖业中,并获得专利.苹果酸在其他工业领域也具有着广阔的市场,其可作为无公害的有机酸来代替常用的三聚磷酸钠和氨基三乙酸钠,消除洗涤废液排入河流产生藻类的弊病,保护生态环境,造福人类.

目前全世界 L-苹果酸的产量不足 5 万吨/年,仅为 3 万吨/年,而需求量为 8.5 万吨/年,缺口极大,1990 年第 68 届秋季广交会上,我国首批生产的 L-苹果酸产品深受欢迎,来自西欧、美国及东南亚的客商一次就订货 800 吨.1991 年上海第一届华东四省七市外贸会上,该产品销势更旺,出口需要量在万吨以上.美国年产 2.5 万吨,1990 年价格 0.81 美元/磅,1993 年提到 1.85 美元/磅.调查表明,L-苹果

Miles 公司是美国最大的苹果酸生产厂家,年生产能力为 6810 吨,还需从国外进口,日本是苹果酸的主要生产国和出口国,其产量占世界产量的一半以上,扶桑化学、三菱化成和协发酵三大公司生产的苹果酸形成日本三足鼎力局面,田边制药公司最早采用酶工程技术生产 L-苹果酸.我国在 1991-1993 年期间建立不同规模的 L-苹果酸生产厂家有数十家,投资上亿元,形成约 3500 吨 / 年酶法生产 L-苹果酸的生产能力.但自 1992 年下半年开始 L-苹果酸价格大幅下滑,从 91 年初的 4.2-5 万元 / 吨,降至 2.8 万元 / 吨大批量~3.2 万元 / 吨小批量,而这些厂的生产成本高达 2.8~3.5 万元 / 吨.大部分厂家陷入困境,近两年来,L-苹果酸的订单虽有增加,但价格仍局限在 2.8 万元 / 吨左右,这些企业的生产仍不能启动.

L-苹果酸需求上升的原因:

①苹果酸在生理功能方面及味觉上与柠檬酸明显不同.与柠檬酸相比,产生热量更低,是一种低热量的理想食品添加剂,其味觉不像柠檬酸那样迅速达到最高强度并很快下来.L-苹果酸酸味刺激缓慢,且在达到最高酸味后可以保留较长时间,酸化效果比柠檬酸更佳,酸味比柠檬酸高 20%.应用 L-苹果酸配制的软饮料更加酸甜可口,当 50%L-苹果酸与 20%柠檬酸共用时,可呈现强烈的天然果实风味,因而受到食品工业的青睐.

②美国 FDA 已开始限制柠檬酸及 DL-苹果酸在老年人、肝肾功能障碍患者和儿童食品中使用。国内一些大型食品公司，如娃哈哈集团、健力宝集团开始在饮料中使用 L-苹果酸。有报道表明 L-苹果酸有可能替代柠檬酸作为食品添加剂。

③柠檬酸的生产均采用葡萄糖、蔗糖、糖蜜、玉米淀粉等作为碳源，经过 4-5 天的发酵产酸而得，由于能源危机及粮食价格的上涨，也影响到柠檬酸的生产成本。几年来柠檬酸价格节节上升，如八十年代美国市场价为 1350 美元/吨，九十年代涨到 2725 美元/吨。达到同等酸味功效，使用柠檬酸与 L-苹果酸的成本正在逐渐接近。

4、柠檬酸

中国不仅是柠檬酸生产大国，也是出口大国，目前出口量已占总产量的 70%-80%。中国柠檬酸屡遭国外反倾销，导致出口受阻。早在 2000 年，美国就对中国产柠檬酸进行反倾销调查，中国胜诉；2003 年 3 月，泰国对从中国进口的柠檬酸开始反倾销调查，泰国起诉方指控中国柠檬酸倾销幅度达 45%；2003 年 5 月 14 日，乌克兰对中国生产的柠檬酸进行反倾销调查，并从 10 月 15 日起，对中国产柠檬酸征收 130% 的临时反倾销税，为期 4 个月。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/718056074141007021>