

# 乳品原料创新应用助力食品产业健康转型

在当前食品产业中,乳品原料的创新应用正发挥着重要作用,为食品产业的健康发展提供了有力支撑。近日,在中国食品科学技术学会第二十届年会期间,由美国乳品出口协会支持的“乳品原料创新应用助力食品产业健康转型专题研讨会”同期举办。会议由东北农业大学食品学院院长姜毓君和美国乳品出口协会中国代表苏畅共同主持。与会专家就如何更好地将乳品原料创新应用于食品生产中,以满足消费者对于健康、营养和美味的需求展开深入探讨。



资料图片

□连荷

中国食品科学技术学会常务副理事长邵微在致辞中表示,学会长期以来致力于引领科技进步和产业创新,致力于将新理念、新思维、新原料(或新配料)、新技术等赋能于食品产业创新发展。乳蛋白和乳品渗透物粉作为重要的乳品原料,为食品产业创新和转型提供更多思路。乳品渗透物粉在国际上早已被应用于烘焙食品、糖果、乳品、饮料等多个领域。国际食品法典委员会于2017年7月制定了乳品渗透物粉的标准。同时,在各方努力和共同推动下,我国于2020年5月由国家卫生健康委发布了《脱蛋白乳矿物糖粉(乳品渗透物粉)适用标准(暂行)》。这意味着该原料在我国也可以按照规定作为食品加工原料使用,标志着我国多了一种兼具经济效益和营养功能的原料新选择。期望通过深入研讨,为我国食品企业创新性地应用乳品原料,开发出更多健康食品提供新方案,以满足消费者对高质量健康食品的消费需求。

## 乳品原料创新助力“健康中国”

根据市场监管总局发布的《保健食品原料目录 乳清蛋白》公告,自今年10月1日起,乳清蛋白被纳入保健食品原料目录,可以标识“增强免疫力”功效。苏畅指出,2017—2022年间,我国应用乳清蛋白的食品和饮料的上市新品复合年均增长率达到25.3%,在营养保健领域呈现快速增长的趋势。

江南大学食品科学与技术国家重点实验室乳品创新中心主任周鹏教授也表达了相同的看法。“近年来,消费者对营养和健康的关注日益增加,越来越多高蛋白宣称的产品已经开始在市場

上涌现。”周鹏表示,乳蛋白是一种优质蛋白,可以促进肌肉健康,对老年人的肌肉衰减综合征以及代谢性疾病有改善效果。“中国传统饮食习惯与西方不同,乳品的摄入量不足,因此,我们希望在中式饮食中应用乳蛋白原料,在不改变饮食模式的同时,增加乳品的摄入,达到健康功效。”

乳蛋白原料主要包括乳清蛋白和牛奶蛋白两类。江南大学的乳品创新中心团队已开发了多种应用乳蛋白的食品,如健康主食(面条)、零食、冰淇淋、低GI蛋白粥和高蛋白果泥等。周鹏表示,“在面条中添加乳清蛋白可以提升面条产品的营养价值,改善面条的咀嚼性;另外,添加10%的乳清蛋白可以降低面条黏性,使面条在煮熟放置20分钟后仍能保持较好的外观特性。”

上海意略明营销咨询公司策略总监蔡奎则从消费领域谈到了中国消费者对蛋白产品的认识和使用情况。“尽管目前乳清蛋白的消费比例相对较低,但经常使用乳清蛋白的人群,对其作为优质蛋白的价值认可度非常高。”蔡奎同时提到,随着人们对健康和营养的重视,蛋白质已成为消费者购买产品时最重要的考虑因素之一,消费者愿意为强化蛋白质产品支付溢价,尤其是在富含优质蛋白的代餐产品和零食产品上。

中国农业大学营养与健康研究院教授郭慧媛表示,中国市场上有非常多的乳制品都添加了功能原料,这表明人们对营养健康的诉求正在逐步升级。母乳低聚糖、乳铁蛋白、骨桥蛋白等都是具有潜力的功能成分。以乳铁蛋白为例,它可以减轻肠道炎症并促进肠道上皮再生。郭慧媛指出,未来应关注功能物质的协同效应,如乳铁蛋白

与骨桥蛋白的协同作用,以及新的营养强化方式,如生物强化DHA乳的生产。同时,郭慧媛表示,我国消费者有约46%的蛋白质从谷物中获得,从动物中获得并不是很多;在动物性食品中,又主要以摄入肉蛋白为主,乳蛋白比较少,因此如何优化蛋白质摄入的种类也是我们面临的问题。为了解决这些问题,乳品行业已经做了很多创新,未来要更细分人群,拟合特定人群的营养需求精准设计配方,加强消费者科普教育,提升乳品消费,助力成人营养提升,这也是中国食品科学技术学会发布《乳品与成年人营养健康专家共识》的初衷。

“百味盐为首”,盐是食品加工过程中必不可少的辅料,然而随着盐在食品加工中的普遍应用,中国营养学会发布的2021中国居民膳食指南科学研究报告说明了2015年的调查结果,家庭烹调用盐摄入量平均每人每天为9.3克,虽逐年下降,却依然高于中国居民膳食指南5克的推荐值。北京工商大学轻工科学技术学院教授张玉玉表示,目前,减盐的主要技术方法有6种:非钠盐替代减盐、优化食盐晶体结构减盐、天然提取物减盐、加工方式减盐、咸/鲜味肽减盐、多感官协同增强减盐感知减盐。“利用乳品渗透物粉减盐便属于天然提取物减盐技术,以液体乳清为原料,目前在海外已经广泛使用,在国内的推广尚需一定时间。”

## 乳品渗透物粉应用日趋多元

美国乳品出口协会全球原料技术营销服务副总裁毕安妮表示,乳品不仅包括传统的牛奶、酸奶和奶酪,还包括乳清蛋白、牛奶蛋白、乳品渗透物

粉等,这些乳品原料有助于增强食品的营养价值和功能特性。毕安妮指出,乳品渗透物粉具有降低成本、提升风味等多重优势。实验显示,乳品渗透物粉在减钠的同时,依旧可以保持产品本来的风味。乳品渗透物粉包括牛乳渗透物粉和乳清渗透物粉,是以脱脂乳或乳清为原料,经过巴氏杀菌,并经物理分离(膜过滤)或其他处理工艺,去除其中的蛋白质,经过蒸发和干燥获得食品原料,富含乳糖和乳矿物。

江南大学食品科学与技术国家重点实验室乳品创新中心副教授张丽娜表示,乳品渗透物粉是极佳的天然乳矿物来源,如存在于牛奶中的钠、钾、钙、镁等;它还可以提供咸味,10—11克乳品渗透物粉可以替代1克盐。同时,乳品渗透物粉能通过美拉德反应增强褐变,从而增加焦糖、可可等风味和色泽,又因为具有良好的水结合能力,应用于焙烤类食品中,可以使产品的质地更加松软,延长保质期,并为烘焙产品提供乳香味。乳品渗透物粉还可以替代部分白砂糖、全脂奶粉或其他价格高昂的配料,比如可可粉,从而实现降本增效。

张丽娜以奶茶等产品为例,介绍了乳品渗透物粉的应用。“以乳品渗透物粉替代奶茶原料中的植脂末、奶粉、糖和盐,可以达到清洁标签、减糖、减盐的目的。实验结果显示,随着乳品渗透物粉添加量的增加,奶茶的成本和沉淀率都有所降低,当添加量达到35%时,成本可节省约28%。”除了奶茶、冰淇淋等传统乳品,张丽娜还提到,乳品渗透物粉也可以应用于调味料产品中。“例如,在鱼香酱中,在84%的食盐和72%的蔗

糖替代水平下,感官评价没有显著差异,而钠含量降低了69%,成本也略有降低。江南大学已经连续五年举办“乳此美味杯”学生竞赛,乳品渗透物粉被应用于蛋糕、酸奶、饮料、调味料、汤料等众多产品中。”张丽娜表示,“在未来,乳品渗透物粉的应用将愈发多元。”

苏畅还指出,基于乳品渗透物粉的功能益处,全球含有乳品渗透物粉的上市新品数量近年来显著持续增长。“全球上市新品数量在2017—2022年间的复合年均增长率高达19.2%,这表明应用乳品渗透物粉的益处越来越被认可。”

论坛上,美国MSG公司业务拓展经理张勇和美国普兰特乳品公司销售经理任艳萍也介绍了各自公司的原料生产及应用状况。张勇表示,MSG是一家从事乳蛋白生产的公司,可以根据客户的质量标准进行调整生产,同时开发出营养强化类的蛋白产品,以满足市场对特殊产品的需求。任艳萍表示,普兰特专注于乳品渗透物粉的生产,借助独特的喷雾系统,公司生产出的乳品渗透物粉焦糊粒少,产品流动性高,可应用于玛芬、布朗尼、巧克力、面包等烘焙食品中,同时在奶酪酱、肉酱等产品中也有应用。

圆桌对话环节,与会嘉宾针对乳品原料创新的机遇与挑战提出各自观点。江南大学第五届“乳此美味杯”一等奖“动豚发酵乳”的代表刘梓璇也从乳品渗透物粉对促进菌株生长、促进菌株产酸速率以及提升发酵乳的拉丝性和黏稠度等角度进行了介绍。

伊利集团资深科学研究经理冯罡表示,乳品行业在过去20年取得了快速发展,然而近期也面临着终端消费等问

题,产业界需要走上高质量发展的道路,通过创新应对挑战。比如,尝试更多的乳原料,开发出更能满足消费者营养需求的乳制品。

陈克明食品股份有限公司研究副总周小玲表示,克明在多年前曾尝试开发添加乳清蛋白的不坨面,但由于成本和工艺问题遇到了挫折。未来,企业会计尝试使用乳原料生产减盐的主食和预制菜。

江中食疗科技有限公司研发部部长尧梅香表示,江中已有高蛋白的猴菇米稀在销售,公司计划在未来更好地利用蛋白原料来开发双蛋白饮料和双蛋白奶等产品。目前,公司正在研究乳品渗透物粉,以期研发出更好的咸味米稀产品。

天津春发集团有限公司研发部经理靳林溪表示,公司专注于风味香精和复合调味料的研发、应用、生产及销售。在应用方向上,提供减盐设计和使用风味肽等原料的解决方案;在开发方向,则致力于风味研究,希望成为东方风味的破译者。

统一企业(中国)投资有限公司综合研究所研究员霍薇表示,统一目前正积极布局减盐赛道,在方便面调味料的制作过程中,可以使用乳品原料来增加混合度,改善面汤的状态,乳品渗透物粉有望降低盐的使用量。

姜毓君在总结中表示,对乳蛋白、乳品渗透物粉等经过批准的乳原料的应用是充分利用牛奶价值的典型案例。企业可以在新的维度上进行创新,思考如何应用新的原料来满足消费者的需求。同时,消费场景的转变也为企业应用新原料提供了重要机遇,高校和科研院所也应与企业合作,助力产业健康转型,推动产业创新发展。

## 为婴配食品产业高质量发展注入新动能

2023年是婴幼儿配方食品新国标正式实施的元年,婴幼儿配方食品行业将进入“新5年”的征程。自今年2月正式实施以来,各大企业加紧了产品配方注册工作。在第八届特殊食品大会期间,与会专家围绕婴幼儿配方食品产业发展、功能成分研究、安全保障等展开探讨,为行业高质量发展注入新动能。



资料图片

## 质量把关 守护婴幼儿的“第一口粮”

婴幼儿期营养是全生命周期健康的基础,膳食营养摄入不足或过多是营养不良的主要原因。从出生到2岁是儿童生长发育的关键时期,世界卫生组织(WHO)建议婴儿出生后前6个月内纯母乳喂养,6月龄起开始添加辅食,以获得最佳的生长发育。母乳是婴儿最理想的食物,但当少数母亲因乳汁分泌不足或无乳汁分泌等原因不能进行母乳喂养时,需要通过配方食品提供婴幼儿生长发育所需营养物质。婴幼儿配方食品是食品安全的关键,关系中华民族的未来。近年来,我国婴幼儿配方食品质量显著提高,行业不断规范发展,国产品牌市场份额逐年增加,消费者信心

明显提振。未来,要进一步增强消费者信心和满意度,优化产品结构,提升产业布局、技术装备、营销模式,满足国内外市场日益增长的消费需求。

国家市场监督管理总局特殊食品安全监督管理局婴配食品注册处处长李晚瑜指出,婴幼儿配方食品注册必须严格配方注册,细化核查要求;并进一步规范标签标识,维护消费者权益;同时,要鼓励产品的研发创新,优化营商环境。

中国营养保健食品协会副会长、东北农业大学食品学院院长姜毓君指出,影响婴幼儿配方乳粉安全与品质的因素有很多,从生产环节的原料选择到存储时的温湿度、光照,再到运输销售环节,产品的品质、感官都可能受到不同程度的影响,因此有必要仔细检测、深入研究,以最大程度地降低产品安全与品质方面的潜在风险。

河北省食品检验研究院正高级工程师吴磊围绕婴幼儿配方乳粉生产企业微生物污染防控要求展开分享。他指出,随着我国经济发展和人民生活水平的显著提高,婴幼儿配方乳粉已日益成为婴幼儿的必需主食。婴幼儿配方乳粉的质量安全,既是重大民生问题,也是重大的经济社会问题,政府对乳品行业质量安全监管力度也越来越大。相比于一概乳粉,婴幼儿配方乳粉的生产要求更严格,尤其是对致病微生物的检测,直接关系到婴幼儿健康,因此要严格防控微生物污染。

黑龙江飞鹤乳业有限公司高级经理刘英涛结合飞鹤婴幼儿配方乳粉工厂蜡样芽孢杆菌防控经验展开分享。他表示,蜡样芽孢杆菌是食物中毒事件最常见的致病菌之一,对乳与乳制品的污染率高达20%以上,远超其他致病菌的污染率。因此,蜡样芽孢杆菌等微生物的控制对乳制品至关重要。飞鹤也始终将“微生物风险控制”作为质量安全工作第一要务,未来,也将继续以先进的生产工艺和严格的质量管理,做到合法合规,全过程监管,更好地满足婴幼儿食品安全需求。

## 解析母乳 精准配方助力婴幼儿成长

母乳是婴幼儿配方乳粉的黄金标准,以基于母乳研究的相关数据指导婴幼儿配方食品的研究与开发,对满足婴幼儿成长过程的营养需求具有重要意义。中国农业大学食品科学与营养工程学院教授毛学英指出,要想提升产品品质,就必须深入研究母乳,解析母乳成分特征和变化规律,以明确婴幼儿配方乳粉与母乳之间的营养差异,从而进行有针对性的营养强化。同时还要探

究营养成分的加工稳定性,合理选择工艺技术以提高产品品质。

南昌大学食品学院教授李静指出,DHA和ARA是两种重要的营养素,对婴幼儿的生长发育至关重要。但我国母乳营养偏低,导致婴儿从母乳中获取的ARA与DHA十分有限,向婴幼儿配方乳粉中添加ARA与DHA成为有效的补充手段。基于此,不断研究优化婴幼儿配方乳粉中DHA、ARA的含量和比例,使其与母乳更为接近,将进一步提升婴幼儿食品安全性、营养充足性,更有利于婴幼儿的身体发育。

江南大学食品科学与资源挖掘国家重点实验室教授周鹏对母乳蛋白质组成结构特征及营养健康功效的研究整体情况进行了介绍,并对包括母乳蛋白质含量、组成以及母乳中重要的活性蛋白进行了解读。他指出,α-乳清蛋白和β-酪蛋白是母乳中两种极为重要的蛋白质,具有良好的消化吸收性和生物功能。同时母乳中的乳铁蛋白等活性蛋白也具有重要的作用和健康功效,进一步理解母乳中的蛋白质组成和功效,将为婴幼儿配方乳粉的设计和提供必要的支持,从而更好地满足婴幼儿的营养健康需求。

荷兰皇家菲仕兰营养负责人刘艳基于实证分享了婴幼儿肠道与免疫健康的关键营养探索。“婴儿的蛋白消化功能未发育成熟,需要高质量、易消化的蛋白质,帮助其肠道健康发展。不同奶牛品种所产奶中的酪蛋白矿化水平不同,而低酪蛋白矿化牛乳更易在胃内形成软凝乳从而有易消化。”刘艳表示,婴幼儿配方乳粉的加工环节和热处理导致蛋白糖基化而影响蛋白质的消化,因此可以选择低酪蛋白矿化的奶源,在加工环节,使用一次成粉,减少加工环

节和热处理程度,从而减少婴幼儿配方乳粉中的蛋白糖基化,保留更多未被闭锁的赖氨酸。

雀巢(中国)有限公司科学事务经理李一婧博士分享了部分水解配方对中国婴幼儿成长与健康益处研究的前沿探索,她表示,在推荐母乳喂养的前提下,选择适合的喂养方案对于预防和控制婴幼儿时期喂养相关的健康挑战至关重要。当无法母乳喂养时,可考虑使用合适的水解婴幼儿配方乳粉喂养。为了预防过敏,可考虑使用具有临床疗效的部分水解蛋白配方。对于轻度的胃肠不适问题,已有证据表明部分水解蛋白配方可减少轻度胃肠不适的发生。

美赞臣中国营养健康创新中心高级医学事务经理梁嘉雯就早期营养干预对免疫和认知的近远期获益的全方位实证这一话题进行了分享,她表示对于早期营养干预的认知正在发生转变,从关注疾病到关注健康,从关注高危人群到关注全人群,从关注儿童早期发展到关注人的远期发展。研究发现早期营养对近远期发展有着重要作用,通过科学实证检验的创新配方可以支持健康生活,促进均衡发展。

IFF健康业务部门亚太区市场营销负责人叶树茂博士指出,在婴幼儿营养的研发上,一方面要考虑婴幼儿配方乳粉整体的科学性,选择有科学研究证据的原料;另外一方面要从场景出发,从消费者出发,倾听市场需求,对两种或多种科学性原料进行复配,形成概念和功能性上的独特性,最终实现产品的差异化。

澳优乳业(中国)有限公司生物医学高级经理曾小玲阐释了基于全链路评价体系构建的婴幼儿配方食品研发

实践,她指出,新国标对婴幼儿配方乳粉生产、研发能力、配方科学性等方面的要求更为明确。研究开发婴幼儿产品时,比起研究成分创新,通过考察成分质量、配比协同和吸收效益,专注于研究如何为婴儿提供“最大益处”更为重要。因此应以母乳为黄金标准,深挖婴幼儿健康需求,对配方的安全性和功能性进行全方位论证,并采用多元化的评价和论证方法。

科汉森(北京)贸易有限公司HMO事业部研发总监Katja Parschat博士认为,母乳低聚糖(HMO)在结构多样性和丰度方面十分独特,拥有多种健康功效,可通过微生物菌群以及HMO自身直接发挥作用;经临床验证,使用含有HMO的婴幼儿配方乳粉能够让肠道微生物菌群更接近母乳喂养的婴儿。

惠氏营养品(中国)有限公司医学科学事务部负责人董杰博士表示,随着对母乳认识的加深,研究发现母乳中含有上百种生物活性成分。虽然这些成分在母乳中的含量并不多,但是它们有着非常重要的生理功能,这些活性成分和宏量营养素不同,它们的主要作用不是提供营养或者能量,更多的是发挥功能保护作用,但不不可忽视也不可替代的是它们在婴幼儿配方乳粉中发挥着重要作用。

阿拉食品原料中国营养科学负责人尹婧分享了水解乳清蛋白是如何为特殊食品赋能的,她分享到,水解乳清蛋白有助于缓解牛奶过敏症状,同时提供对婴儿生长发育重要的营养;通过破坏表皮,降低低蛋白过敏的可能性,能够减少特应性皮炎的发生率;此外还有助于减少婴儿胃肠不适,降低喂养相关问题的风险。(据《中国食品报》)