

# 凝练科学问题 用科技筑牢植物基食品市场发展基础

□ 本报实习记者 闫利 文撰

植物基食品在传统中式菜肴、西式菜肴、轻食产品中都可可见其身影。消费者的需求,也促使着植物基食品市场不断发展和完善。日前,在中国食品科学技术学会主办、中国食品科学技术学会植物基食品分会承办的2021年国际食品安全与健康大会中国植物基食品加工与市场专题论坛上,来自国内外相关领域的知名专家从植物基食品的发展趋势、加工技术、营养特性与风味调节等多个角度,对植物基食品的科学问题进行解读。论坛由中国食品科学技术学会植物基食品分会理事长王靖和秘书长沈群主持。

## 植物基市场火热 行业发展面临各种挑战

随着各类“植物肉”“植物奶”产品不断上市,越来越多的人关注植物基食品,好奇究竟什么样的食品才能被称为“植物基食品”。8月23日,中国食品科学技术学会发布的《植物基食品通则》团体标准明确了植物基食品的定义:以植物原料(包括藻类和真菌类)或其制品为原料,经一定工艺制成的,具有类似某种动物来源食品的品质、风味、形态等品质特征的食品。

“植物基市场的火热离不开植物基食品拥有的环保和健康理念。近年来植物肉的市场呈现了百花齐放的局面,国内外都涌现出一大批植物肉企业,跨国连锁餐饮以及国内龙头企业也争相推出植物基产品,布局植物基食品的研发、生产和销售。我国植物基乳制品的市场也处于快速增长期,有很多企业都推出了新的品类。”在中国植物基食品加工与市场专题论坛上,国际食品科学院院士、东北农业大学教授江连洲表示,尽管植物基食品市场不断有新品上市,但这类食品在发展中还面临一些科学技术难点,诸如,植物基肉制品口感、风味和动物肉还是有较大的差异,植物基肉制品生产过程中要添加的一些肉味前体物质的数量、种类、添加方式都难以调控;市场上植物基蛋白饮料品类数量较少、口味单一,较少出现大规模的植物蛋白饮料高端产品,这类产品在生产过程中易出现分层、变质等技术问题,等等。

雀巢(中国)有限公司高级营养师衣洁也指出,植物基是一个比较新的概念,大多数消费者都认为植物性膳食是健康、时髦的一种饮食方式,但纯植物基食物也有不足。某些植物基产品一些维生素和矿物质,这也是生产企业在营养方面解决的问题。她希望未来法规发展允许生产企业在植物肉中添加更多的营养素,不光是为了模拟肉的营养成分,也是为了把它作为一个更好的营养强化载体,解决微量营养素不足问题的载体。

华盛顿大学公共健康营养中心主任、流行病学教授 Adam Drewnowski 从食品未来发展角度分享了自己的观点。他表示,很多人认为植物奶更健康,但相关产品在认证上还存在一些问题,通过对不同品牌杏仁奶的配料进行对比,可



以很容易发现这一问题,这些问题都需要行业解决。

大成律师事务所高级顾问冯文煦则从新蛋白产品的监管方面分析了当前存在的问题。他介绍,与人工肉有关的监管问题有分类问题、命名问题、监管技术问题,需要综合考虑的维度有食品安全、营养健康、公平贸易、特殊消费者群体。他建议,针对产品分类问题,可以分为四类:用传统农作物及其加工品作为食品原料,即“素食荤做”的“素肉”;用纯化植物蛋白做原料,即“植物肉”或“植物蛋白肉”;用生物发酵产品做原料,取决于产品的功能是添加剂还是原料;用动物细胞培养产生原料,即“细胞肉”或“细胞培养肉”。另外,在对产品的命名上,要明确三个问题,能不能叫“肉”、叫什么“肉”、在什么条件下可以叫“肉”。对于监管问题,则要考虑新食品原料的问题,监管部门的问题,商品属性与分类、命名的问题。产品分类问题涉及到商品的定性,要遵循什么样的产品标准等,所以分类并不是只有理论上面的意义。

## 全方位考量蛋白加工工艺 突破科学技术难点

面对植物基食品发展中存在的各种问题,行业企业、专家也在不断探索突破各个科学技术难点。

中国食品科学技术学会植物基食品分会理事长王靖在谈到“不同原料对提高植物基食品的营养作用”时表示,蛋白是植物基食品中最重要的功能成分,选择合适的植物蛋白来源是创造高品质产品的关键因素。以枸杞道地产区真实性与地理标志溯源为例来探讨植物蛋白来源,生产企业要从品种、从田间全产业链进行标准化,实现产品全链条的溯源。在品质提升的过程中,需要全程确保产品的安全和营养,让消费者知道产品真正来自于哪里。“企业在挖掘植物原料内在品质时都会想到安全、营养与健康,但对消费者来说‘真实性’尤为重要。我们在安全和真实性的基础上才会谈到营养与健康,营养健康的基础上才会体现优质优价,这也是我们整个市场

提升品质消费主要的来源,最终达到稳定可控。”王靖说。

中国农业大学教授郭顺堂从基质蛋白与拉丝蛋白复合对植物基肉制品品质的作用效果分析入手与参会者进行了分享。他表示,诸多企业利用拉丝状态纤维状的蛋白质作为基本原料,加工出了很多植物性的产品。这类产品虽然在形态和纤维拉丝上具有与动物肉制品类似的感觉,但是其仍然存在口感发散、多汁性较差等问题。所以植物基肉制品中除了关注拉丝蛋白以外,还应考虑是否用其他的蛋白质和拉丝蛋白相配合,改善植物基产品的凝胶性、润滑性和多汁性问题。其中,基质蛋白在植物基肉制品中能发挥粘结、凝胶、乳化等作用,参与质构等品质调控。他认为,要选择与主要蛋白原料复配后具有更佳功能特性的基质蛋白原料,研究更优质的配料组合。开发适用于不同品类植物基肉制品的基质蛋白,提高对应产品的植物基特性,满足消费者对好吃口感的要求,是行业今后要加强的一个方向。

IFF 亚太区创新中心首席技术专家何卫加围绕植物基食品品质与风味呈现进行了分享。他表示,植物基食品的核心配料是蛋白质,不论是浓缩蛋白还是分离蛋白,都在植物基食品质地上产生影响。除蛋白质外,植物基食品还需要一些纤维感。而在脂类的选择上,植物基食品脂肪的选择、处理、乳化等方面也很重要。理想的质构依赖于主食材、加工处理和辅助材料之间的协同作用。也就是说,质构建设实际上要综合考虑主材、辅材、乳化系统,甚至要把口感结合起来,而不是单纯的设计质构,只是考虑软硬度与结构特性等,产品的口感特性是要结合在质构设计里的,质构是决定风味释放的关键要素。

北京工商大学食品与健康学院副院长李健具体介绍了肉味香精制备关键技术。他提出,纯植物基生产的专用风味肉肉风味像真性不足,难以满足消费者对无动物源成分食品的追求。团队通过分析肉的组成发现,不论是动物还是植物,到了分子水平后,其氨基酸组成种类

变化不大,所以可以运用植物蛋白定向酶解及热反应技术得到热反应产物作为基础肉香。此外,大豆蛋白基内风味料无特征性动物肉风味,难以逼真模仿牛、猪、鸡等风味,可以用脂肪氧化的技术研究猪、牛、鸡的特殊风味,通过原料的选择和配比的选择,使得氨基酸组成上和动物类似。他表示,肉味香精在实际应用中还存在着不足之处。肉味香精中的大部分组分具有很强的挥发性,对光、热、氧敏感,且易与其它组分反应,很容易导致香型失真。现有产品前调香味损失严重,后调香味均一性差,风味不自然,不持久。如何保持肉味香精应用后香味的稳定性已成为亟待解决的问题之一。

## 科学共识启动 助力行业健康发展

此次论坛上还举行了《植物基食品的科学共识》启动仪式,专家、企业代表围绕这一共识展开探讨,从不同领域出发,提出相关建议和意见。

王靖表示,当前植物基食品行业在快速发展的同时也暴露出一些问题,从科技角度看,主要表现在科技基础薄弱,基础理论研究不足;从产品质构调节看,风味调控技术,以及加工设备有待于进一步提高;从市场角度看,市场同质化严重,缺乏爆品;从产品角度看,风味、口感难以满足消费者的需求;从消费者角度看,消费者对植物基食品的理念、健康效能等缺乏客观认识。消费人群少,且都集中一二线城市;从法规角度看,目前对植物基食品的管理尚存争议。中国食品科学技术学会植物基食品分会,立足行业长远发展,将制定植物基食品的科学共识上日程。共识制定将汇聚科学界与产业界的优势力量,基于植物基食品行业发展的实际,深入的剖析当前行业发展存在的科学问题,全面、客观、科学的评价植物基食品,凝聚出当前植物基食品行业发展存在的共性问题,行成权威科学共识,指导行业健康、规范、有序发展。

江连洲说:“植物基食品共识问题的提出非常及时也非常重要。我们要明确一个概念,不是拿人造肉或者植物基肉制品替代或者代替真的肉,而是作为一种补充,或者部分的替代。”

郭顺堂也认为,共识是促进行业发展非常好的动作和措施。他建议,一是找出发点,要从满足消费者的利益出发,还要从产业壮大和发展出发,构建协同发展的产业链;二是大力推广好产品。要加大理念的推广,行业要利用先进标准,植物基肉制品的推广要采取多样的方式。

IFF 亚太区业务发展总监乔全胜说:“从企业的角度来讲,植物基食品共识非常重要。共识的建立将澄清一些范畴和概念,在和消费者沟通方面起到非常重要的作用,推动植物基食品创新发展,营造一个更加健康和快速发展的市场环境。”

星巴克代表也对共识的发布表示认同,认为消费者最大的心愿还是东西要好吃、好看,产品要满足感官的美味,也要满足深层健康的需求,这就需要全产业链一起努力来满足这个需求。

□ 本报记者 王薛滢

日前,在中国食品科学技术学会主办的2021国际食品安全与健康大会期间,中国食品科学技术学会食品安全与标准技术分会承办了“食品产业发展与标准化”专题论坛,论坛上,国内外权威专家从国际食品安全热点问题进展、标准化对食品产业高质量发展和国际贸易的作用、快检技术应用等多个角度,对食品产业的标准问题进行解读。通过梳理行业发展状况,凝练行业发展面临的共性问题,提出行业对标准化建设的需求,推动标准与行业的协调发展。

## 新形势、新原料涌现 食品标准迎来挑战

面对气候变化、粮食安全、抗生素抗药及疫情等潜在风险带来的新消费模式、新资源、新国际贸易形势,食品产业也面临着新工艺、新业态带来的创新压力。新原料不断涌现,如高氯酸盐在各行各业中使用,导致乳粉、粮食、肉类、饮料、饮用水、海产品等食品都检出不同浓度水平的高氯酸盐;新模式出现,反食品浪费行给食品绿色生产方式提出了新的标准方面的要求……该不该制定标准?该用什么管理手段来约束?

9月17日,国家卫生健康委发布数据表示,截至目前,我国已经累计制定公布食品安全标准1383项,涉及2万多项指标,包括通用标准、产品标准、生产规范标准和检验方法标准。四类标准有机衔接、相辅相成,从不同的角度管控食品安全风险,涵盖我国居民消费的主要食品类别,主要健康危害因素、重点人群的营养需求。总体上,我国已经构建起从农田到餐桌,与国际接轨的食品安全国家标准体系。

中国食品科学技术学会食品安全与标准技术分会理事长王竹天表示,“随着科技的发展,加工技术、检测技术都在不断变化,但食品安全标准里面检验方法是强制性的,这些变化如何通过合法或者是快速手段能够在检验当中应用,这都是属于我们思考的问题。”

国际食品法典委员会秘书长 Tom Heilandt, AOAC international 董事会主席 Erin Crowley 分别通过介绍 Codex 标准、AOAC international 标准制定,分析如何推动全球食品产业发展、减少贸易壁垒影响。

## 安全标准保底线 质量标准拉高线 协同发展推动食品产业高质量发展

关于食品安全管理,习近平总书记“四个最严”“可谓是业内人士耳熟能详——用最严谨的标准、最严格的监管、最严厉的处罚、最严肃的问责确保食品安全。通过几年来的实践,各方普遍认为最严谨的标准不仅包括食品安全标准,也应该包括食品质量健康标准。国民营养计划提出科学、及时制定以食品安全为基础的营养健康标准,通过实践证明仅制定食品安全标准只能满足食品的底线要求,无法满足提高国民营养健康高水平的需求,食品标准既包括食品安全标准这类强制性标准,也包括食品质量标准等推荐性标准。

“全面构建食品标准体系,是新时代必然的选择。我国食品安全标准体系已经初步建成,完成清理整顿又重组的第一阶段,现在已经进入提升标准质量,满足各方新需求制定严谨标准的第二阶段。”中国标准化研究院食品标准化首席专家刘文表示。对于我国现存的“重安全标准、轻质量标准”,团体标准良莠不齐、企业缺乏制定标准动力等现象,刘文提出通过加快全面建设食品标准体系,加强食品质量安全体系建设,强化新技术、新产品、新业态等新兴标准供给引领,激发团体标准和企业标准活力以及实质参与国际标准化活动五个方面,用标准化推动食品产业高质量发展。

海关总署国际检验检疫标准与技术法规研究中心 TBT 研究部主任焦阳从进出口贸易方面,分析了食品安全国家标准在进出口食品贸易中的作用。从消费端来看,国内食品需求不断增长,从供给端来看,进口食品对保障国内民生食品行业发展,缓解资源以及生态压力方面发挥了越来越重要的作用。同时出口食品也保障了我国出口贸易以及外汇的稳定。”食品安全国家标准不仅仅是国内食品生产经营所遵循的安全依据,也是进口食品必须符合的安全要求,标准保障了我国进口食品的质量安全的提升,是建立进出口食品安全风险评估模型的一个重要基础。”焦阳表示。

“保底线,拉高线。”标准和法规的进步不仅保障了食品的安全,也为消费者带来更好的消费体验。乐斯福集团大中华区首席法规官周世伟在“微生物为食品产业发展助力”专题演讲中,以其和发酵研究院合作的“酸面团”标准为例,介绍了标准对提高产品风味起到很大的作用。“我们做这个标准一是希望国外面包用的酸面团产品能够进入中国,让中国人也尝一尝欧洲人小时候吃到的味道。另外一方面,也能够生产出标准化、专业化的酸面团用于中式发酵的面点产品,让大家也可以吃到儿时的回忆。”

## 检测微生物、添加剂超标等状况 发展快速检测技术保障生命健康

新冠疫情的爆发,催生了我国快速检测技术的发展,在国家“十四五”发展规划和2035年远景规划中都提及要发展快速检测技术。针对今年“3·15”曝光的农兽药残留超标等问题,农业农村部 and 七部委联合印发《食用农产品“治违禁 控药残 促提升”三年行动方案》,行动计划里面也明确提出要用快速检测技术和方法解决超标的问题。

“整个食品行业对于快速检测的需求是存在的,现在各个企业在做日常监控的时候一定会做环境微生物的关注。”3M 中国有限公司技术应用专家黄炎在“微生物快速检测方法的国外认证与国内法规融合”主题演讲中介绍到,“但不同国家有不同的认证体系,检测方法体系,在中国我们有自己的体系,在另外一些国家也看到了像美国,包括南美,他们主要利用的是 AOAC 或者是其他认证体系,像印度、欧洲他们是使用 ISO 认证体系,现在整个国际上也在讨论怎么把法规或者是法规认证进行统一。”

“在快速检测技术方面,目前包括了生物分析技术、化学分析技术。免疫分析是我们快速检测主流的分析方法,此外像生物芯片,可以实现在同一时间内成千上万个理论上可以同时检测致病微生物、病毒。”中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所研究员王静在“食品安全快速检测标准及发展”中表示,但快速检测技术标准与样品前处理很关键,而我国目前某些生产模式还是以小规模小微企业为主,如农产品仍有两亿多农户是一家一户的生产方式,导致了标准化生产困难,生鲜农产品链条非常长,多种危害物共存的现象比较突出。“未来在快速检测方面,不光是要提升检测技术,对样品检测的方法和速度也要提升,做到能像大爷大妈手里的弹簧秤简单快速称重一般,在最短的时间做最简单、最直接的快速检测技术。”

# 食品产业发展与标准化论坛召开 以标准化战略推动食品工业发展迈上新台阶

# 焙烤食品糖制品行业发布“厉行节约、反对浪费”行动倡议书

将建设节约型企业理念纳入培训内容

本报讯(实习记者 闫利)11月11日,记者从中国焙烤食品糖制品工业协会获悉,为深入贯彻落实有关指示精神,引导广大行业企业共同营造“一个旗帜鲜明反对浪费、坚定不移践行节约的良好氛围,协会向全行业发出“厉行节约、反对浪费”行动倡议。

协会表示,勤俭节约是中华民族的传统美德,无论国家发展到什么水平,“厉行节约、反对浪费”的思想和精神永远不能丢。我国焙烤食品糖制品行业作为食品工业的重要组成部分,是粮食等多种农产品深加工产业的重要延伸,多年来为促进就业、扩大消费、满足人民群众的美好生活需求起到了重要作用。行业企业必须

增强紧迫感 and 使命感,在保障产品安全和质量的前提下,积极响应党中央、国务院“厉行节约、反对浪费”的号召,周密安排,扎实推进落实有关工作。

倡议提出,行业企业要加强宣传教育,增强全体员工的反食品浪费意识。将崇尚勤俭节约的良好风气融入企业文化中去,将倡导简约适度的有关规定落实到企业日常生产、生活管理的每一个环节中去。深入开展自查自纠,分析评估企业在生产计划制订、采购工作跟进、生产加工流程、仓储物流管理、售卖与临期过期食品报废处理,以及员工食堂管理制度等各个环节中是否存在漏洞和隐患,改善产品储存、运输、加工条件,防止食品变质,降

低储存、运输中的损耗;提高食品加工利用率,避免过度加工和过量使用原材料;食品保质期应当科学合理设置,显著标注,容易辨识。通过全面提升管理水平、使用新技术新工艺新设备,优化采购存储生产销售流程,着力建设节约型企业。

倡议建议,行业企业要结合自身实际情况,建立健全采购、储存、加工、临期食品处理等管理制度,明确反食品浪费目标任务,制定损耗率、报废率等管理标准,杜绝各环节浪费,使相关节约行动做到有章可循。加强各重点部门、重点环节、重点责任人的管理。加强员工培训,将珍惜粮食、反对浪费等建设节约型企业的理念纳入培训内容。

倡议强调,行业企业要加强组织协调,完善监督考核制度,建立健全长效管理机制,确保“厉行节约、反对浪费”行动相关的规章制度、管理标准责任到人,落实到位。对于存在过度使用和浪费的部门和个人要及时纠正并开展批评教育,对于在建设节约型企业过程中表现突出的部门和个人加以表彰。

此外,行业企业要主动接受并配合国家有关部门、媒体和社会公众的监督和检查,时刻关注社会各个领域内爆出的食品浪费行为典型,举一反三,引以为戒,及时对本企业的管理制度查漏补缺,确保“厉行节约、反对浪费”行动在长期实施的过程中不变形、不走样。

## 中国羽绒工业协会发布羽绒羽毛制品安全性说明

# 经过水洗加工的羽绒羽毛不含有任何病菌病毒

本报讯(记者 史晓菲)记者日前从中国羽绒工业协会获悉,针对近期部分进口羽绒制品在销售中被要求提供核酸检测合格一事,中国羽绒工业协会特发布《关于羽绒羽毛制品安全性的说明》。《说明》明确,经过水洗加工的羽绒羽毛不含有任何病菌病毒,羽绒制品是安全的,可以放心使用。

记者看到,《说明》从两个方面论述羽绒羽毛制品安全性:一是羽绒羽

毛生产加工过程中,须经120℃高温蒸汽烘干消毒30分钟以上的工艺处理,才能达到标准要求,用于填充羽绒制品。根据世界卫生组织和世界动物卫生组织公布的研究结果,新冠病毒、禽

流感病毒和新城疫病毒均无法在上述高温高压条件下存活;二是羽绒羽毛进口时,须经中国海关部门严格检验检疫,包括病毒和卫生指标检测,只有合格才能入境。待运至国内羽绒企业

还要进行精加工,再次水洗和高温烘干后才能用于羽绒制品的生产。

所以,消费者从正规渠道购买的羽绒羽毛产品完全不必担心其安全性。