

生物化学检验技术基础知识

亢浩澜

河南省诚建检验检测技术股份有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 生物化学是指探讨生物材料的化学成分、构成生命与生存过程中各种化学变化的基本生命学科,是现代生命科学的主体组成部分。生物信息技术,是指人类在生物化学领域及其相关专业科研中所采用的各种信息技术,主要指生物体内物质与代谢产物,尤其是生物大分子的分离、测试、设计和改良等技术,是生命科学研究的基本科学技术保障。

关键词: 生物化学; 检验技术; 基础知识

引言

由于生物化学的开发,生物工程技术也得到了一些重大进展,扩广运用于农业、工业、医药、食品、环保、军事等行业。食物是人体赖以生存与成长的物质基础。近些年,食物的营养与安全性问题引起我们更高的重视,把现代制造技术与检验技术导入食物的生产及安全检测系统,对提高人类身体健康和保证食品安全具有重大的作用。

1 食品微生物检验的任务

通过检测微生物学指数,可以确定食物产品在加工环节中和食物原材料,以及在加工过程中被微生物污染和繁殖的状况,为食物环境卫生监督管理部门和食物产品管理部门及对各种传染病的防疫措施提供了依据。

2 食品检测的意义

我国的人口数量巨大,人口密度较高,如果发生食源性疾病,会造成很大影响,威胁社会的稳定发展。因此,必须全面发展食品检测技术,以提高食物的安全。食物监督管理机关必须按照标准做好食物监督管理,选用先进食品检验技术。食品检验科技对经济社会发展具有很大意义,可以保证人民的安全。所以,建立健全的食品安全机制,提升食品卫生检验技术水平^[1]。

3 食品检测技术的重要性分析

3.1 对大众的重要性

食品是人类生存的基础与根本,人们的每日生存都离不开食品,如果食品发生安全问题,必然会危害生命健康,所以大众对于食品安全一直都非常重视。比如前几年的“三鹿奶粉”事件,在生产奶粉时加入了“三聚氰胺”,对于儿童的身体造成了较大的伤害。从相关的食品检测机构分析发现,在三鹿奶粉出厂时,如果做好质量监测的管理,就必然可以做到对产品质量的良好管理,而不至于出现那么大的社会问题。所以,食品卫生

检验对保证产品的安全十分关键,必须从严实施食品卫生检验项目,提升产品检验技术,对保证食品安全具有积极的意义^[2]。

3.2 对整个食品行业的重要性

食品检测技术不仅要落实食品检测的工作,同时还应该加强食品行业的监督与管理,做好食品贸易流程的规范化管控。食品检测管理的相关部门,明确自己的责任,严格执行国家的法律法规标准,做好自己的岗位职责,禁止出现收受贿赂、随意更改检测报告的情况。检测人员必须充分的利用先进检测技术与设备,选择最佳的检验手段,提高食品检测的总体水平,确保检测结果更加的公平、公正,从而实现食品安全的全面控制。

3.3 对大众的重要性

食品卫生检验机关的职权是国家赋予的,唯有全面进行食品卫生检验工作,方可为社会发展作出贡献。一旦在经济社会发展中产生了非常恶性、危害范围极大的食物安全事件,社会公众会对国家组织缺乏信任,产生极大的恐惧。所以,食物检测对于大众而言是十分关键的^[3]。

4 常用的生化分离检测技术分析

4.1 光谱分析技术

光谱化学分析方法,主要采用生物大分子中的某些特殊基团能对指定波长产生光吸收的影响,采用某些特殊基团还能与指定化学试剂反应并产生较稳定的颜色或利用一些指定基团,在吸收能量后能放射出指定波长的荧光灯等的基础特征。食品分析实验中选用的关键方式有紫外和可见分光光度法、荧光分析法、远红外线和近红外谱技术以及等离子发射光谱技术等。

其中,近红外法是近几年发展起来的一项快速测定方法,其主要采用物体表面对近红外线区电磁辐射的选择性吸附而实施的分析方法和定性、定量的探究,由于

具有快捷、简单、试样用量较小、不易损伤试样等优势因此,它在食品安全领域中的应用也越来越受到人们重视。国内外学者也陆续把该技术运用于食物成分解析、食品包装检验、掺假鉴定、食物分类与识别、追踪不同的产品源头、检验农产品残留、食物感官分析方法包括食物质量离线和在线监测等方面。尽管国外在此方面的研究成果有了一定发展,但不少问题还处在探讨阶段。比如在食物感官评价中,近红外光谱主要运用在对果蔬、肉类、饮料和谷物等的感官分析中,其与食物感官指标间的关联还要做进一步研究;在对果蔬、鱼类畜肉、牛奶、粮食和奶酪酒精发酵等品种的在线性能测试中,近红外光谱仪检测器的安全性及其评价模型精度均是必须研究的课题^[4]。

4.2 层析技术

层析技术也叫做生物色谱分析技术工艺俗称为生物层析技术,关键采用生物大分子的一些生化功能(如吸附力、分子形状和大小、分子极性、分子亲和力、溶解度等)和适当的分离媒介进行可逆性结合,不同成分由于以不同速度的迁移而在最后阶段又被重新分离并结合起来。通过选用适当的分离介质,对各类理化特性的生物大分子实施分离提纯、分类鉴别。混合物在层析系统中的分散程度,决定了该混合物的组成与各二互相信任的分配系数,分配系数差别越大,则混合物更易分离。色层分析方法的技术类型也比较多,包括气和液相色谱分析技术、吸收色层析、离子交换层析、亲和层析、排阻层析、金属整合层析、聚焦色层析、疏水层析、灌注色层析等。而在化学产品的质量检验中,使用比较普遍的技术有气相色谱、高效液相色谱等分析技术、小分子色谱与免疫学相结合的免疫层析技术。

气相色谱法是种非常有效的分离方式,而毛细管气相色谱法在对食品农药残留等的分析测定上也有凸显的优势。因为对气相色谱技术的优化,其检测的品种和适用范围也得到了拓展高效液相色谱法,是在经典的液相色谱分析法和光气相色谱方法的基础上发展出来的新分离分析技术,广泛用于产品的糖类、氨基酸、维生素、油脂、添加剂和食品残留等项目的测定;分子色谱法在食物的检验领域的运用越来越普遍,分析的样本包括矿泉水、啤酒、乳制品、肉类等;层析技术可以快速的对食物成份做半定量分析,从而检出食物中有害细菌、杀虫剂、兽药、生物毒素残留和违禁添加剂的药品等,进而减少了食品安全隐患。由于食物中快速检验产品的市场庞大,通过开展在这一领域的研究,将进一步发现有效、快捷、高灵敏度的层析技术,对于提高食品质量和

安全性将发挥着不容忽视的意义。

4.3 电泳技术

电泳是一种带电的作业粒子在电荷影响下,沿着与其电荷取向相反的电极运动的过程。它应用了生物大分子原理,在不一样的溶液中存在着不相同种类的静电荷,在相同等电荷下的相同电离介质上,其电运动的方式和速度也不同,从而分离了各组分。而基于这一特点可对生物大分子的品质和等电点实施评估。

毛细管电泳技术是一项非常重要的分离技术,它是以高压电场技术为推动力,以毛细管为主要分离手段的液相分离技术,它具备柱效好、解析速率快、测定灵敏度高、试剂剂量小、应用领域广等优势,而且几乎能够 and 所有探测器(如MS、NMR、IR)联用。本研究能够开展对食品中的无机元素、有机酸、蛋白质、氨基酸、油脂、维生素、碳水化合物、酚醛塑料、食物增味剂、病毒及其残余物,以及还有药物与特定食物相互作用方面的研究。变性梯度凝胶电泳技术目前已经逐步的运用在了食品微生物分子生态学的科研领域,他们已经在识别与分离食物中的细菌、评估传统发酵工程食物中的细菌种群结构与动态变化以及监测工艺食品质量等方面都发挥出了优越科技,其应用范围还将逐步扩大到对分析传统的发酵工程食物和加工肉制品风味、结构的研究,对食品工业的关键食品成份、中产品与最终产品的质量评价,鉴别与判断食物来源、质量、预防假冒伪劣商品等方面工作。

4.4 免疫学技术

免疫学技术关键采用哺乳动物细胞在外来化学物质的影响下产生一定的抗体,与抗体间就能够形成特异性融合,当抗原、抗体总量均达到特定的计数标准后就可以产生等价融合,从而形成了大量的沉淀。即通过检查白沉降的多和有无白沉降,即可确定机体内是否具有抗体及抗体效价的水平。胶体金免疫分析方法,亦指利用抗体和相关抗原与半抗原间产生自发的强、高选择性的特异性融合的特征,采用特异性抗体(或抗原)作为选择性试剂来对相应待测抗原(或抗体)实施分类检测的方式。它是以细菌与病原抗体特异性结合的反应为依据,因而有特异性好、灵敏度高、操作简单的优点。而随着现代科学技术发展,基于免疫学的食品安全监测仪器以其快捷、便宜、简单的优点被人类普遍认可。

4.5 膜分离技术

膜分离工序源于一般过滤工序,是先将水通过被零点五透层所分隔的互不等渗的二相溶液,并使用有不同截留分子量的零点五透膜,再通过可渗透性或外加的

运行电流,将高渗溶液中的小分子通过零点五透层的离膜通路,流入低渗溶液一侧。而分离技术工艺则是在大分子和小分子之间的隔离工艺,是一个在微观的小分子结构内部的分离工序,分离膜的基础就是抹子必须具备的低渗透功能。膜分离法是一种全新的生物高效分离方法,是当代国际上公认的最富有经济性和社会效益的工艺技术之一。为提升商品价值和开发新商品,而应用膜分离技术已是当前我国食品加工行业的主要研究开发方式之一。目前,膜分离技术在中国食品行业中,已普遍使用于水果蔬汁、奶制品、谷物油脂、制糖以及食品加工废物的综合利用等多方面,并产生了重要的经济效果和社会效用。但对于膜材质和薄膜特性,膜的清洗与保存等技术问题,膜分离技术的工业化应用都亟待进一步完善。

目前,利用膜分离工艺可①实现果蔬汁的澄清浓缩、澄清过滤和无菌梳妆化,例如在中国的猕猴桃液、冬瓜汁、葡萄液、南瓜汁、草莓液、山梨汁和苹果液等蔬菜制品的澄清、浓缩过程中实施有效的应用;②而在乳业生产领域,利用膜分离技术主要与在研究我国的近代史鲜奶制造、分离乳清蛋白,和研究中国的近代史乳糖生产、奶清脱盐、分离提纯牛奶中的功能因子,以及牛奶杀菌等工作有关。从而将牛乳蛋白质的生产标准化变成了现实;③膜分离法技术在粮油生产中,主要用于粮食蛋白的提纯和大豆乳清等功能性元素的提纯,以及粮食油脂的提纯等;而④膜分离法技术在发酵与酿酒工程中,主要用于调味品、有机酸和氨基酸类食品的生产,豉油、食醋的除菌、去浊工程,和中生产中低度白酒、保健酒等的沉淀和生啤酒的除发酵作用工艺等,并且将微滤和超筛技术广泛应用于酒类的分级、稳定、消毒和生产质量的改善等;⑤膜分离法技术也在制糖产业中广泛用作加灰汁、淀粉,生产糖稀、蔗茅和甜菜等制糖产品的粗汁、原糖的回溶糖浆及其他物质的脱水反应汁处理等;⑥膜分离技术在饮品生产和纯水加工业中,通过应用新型的电透析、纳滤和逆向渗透技术,来取代了传统的电透析法和等离子交换吸收法水处理工艺技术,对减少饮品、纯净的水成本、提高质量、简单运行和降低污染等+分方面有利,超筛澄清后反渗透工艺的茶液中,其茶

多酚、氨基酸、儿茶素、咖啡碱及其碳水化合物的保持含量都明显增加,但浓缩液的蛋白质和果胶含量却显著减少,而超筛和反渗透等技术在茶叶饮料和其他软性饮品生产的加工工艺中,已经实现了产业化使用;⑦另外,利用膜分离法技术对肉制品加工中产生大量的垃圾和污水加以处置,不但可以处理企业产生的生态环境问题,同时可以提炼其中的有用化学物质,大大提升资源的利用率。

结语

总之,生化技术是目前食品加工、食品营养和品质安全检测方面不可或缺的技术之一,极大推进了食品产业的进步,对食品发展具备非常重大的意义。但一些技术还存在不足,所以,还要进一步深入探究与开发更多新型的生化技术,以此来提升生化技术的科学含量和应用范围,并有效改善食品的品质和提高食品安全性,从而更好地服务于食品工业。

参考文献

- [1]贾晓川,安奉凯,潘红青,等.免疫分析在食品安全检测中的应用[J].食品研究与开发,2019,30(4):152-156.
- [2]郎需龙,刘文森,王兴龙.免疫学技术在食品安全检测中的应用[J].肉类工业,2019(5):33-35.
- [3]梁敏.膜分离技术在食品工业中的应用与开发[J].农产品加工:学刊,2018(2):40-45.
- [4]孙芝杨,高蓝.膜技术在食品加工中的应用[J].综述与述评,2017,16(6):5-9.
- [5]毕海丹,崔旭海,张永忠.膜技术在乳品工业中应用的最新进展[J].食品与发酵工业,2017,31(3):99-103.
- [6]贾晓川,安奉凯,潘红青,等.免疫分析在食品安全检测中的应用[J].食品研究与开发,2019,30(4):152-156.
- [7]孙通,徐惠荣,应义斌.近红外光谱分析技术在农产品/食品品质在线无损检测中的应用研究进展[J].光谱学与光谱分析,2019,29(1):122-126.
- [8]郎需龙,刘文森,王兴龙.免疫学技术在食品安全检测中的应用[J].肉类工业,2019(5):33-35.
- [9]励建荣,朱军莉.变性梯度凝胶电泳(DGGE)技术在食品微生物研究中的应用[J].食品科技,2018(3):217-220.