

食用肝多肽质量评价关键技术以及安全性风险评估与监管

高颖 孟岩 徐彬

保定市食品药品检验所 河北 保定 071051

摘要: 本文聚焦食用肝多肽,系统阐述其质量评价关键技术、安全性风险评估与监管体系。质量评价涵盖化学成分分析、理化性质测定等多维度技术;安全性风险评估从毒理学、过敏原、微生物及污染物等方面展开,并构建风险评估模型;监管体系明确各部门职责,采用资质管理、抽检等手段,强化信息公开与消费者教育。研究成果为保障食用肝多肽质量与安全、推动产业规范发展提供理论与实践依据。

关键词: 食用肝多肽质量;安全性风险;评估与监管

1 食用肝多肽概述

1.1 食用肝多肽的定义

食用肝多肽是一类从动物肝脏中提取的具有特定生物活性的小分子肽混合物。其本质是由多个氨基酸通过肽键连接而成的化合物,氨基酸数量通常在2-50个之间,这些氨基酸的种类、排列顺序和空间结构赋予了肝多肽独特的理化性质和生物学功能。从来源上看,常见的提取原料包括猪肝、牛肝、鸡肝等,其中猪肝因来源广泛、成本较低且活性成分丰富,成为最主要的提取原料。在结构特征方面,食用肝多肽的分子结构具有多样性。不同的提取工艺和原料会导致其氨基酸组成和序列存在差异,进而影响其功能特性。

1.2 食用肝多肽的营养价值

食用肝多肽具有丰富的营养价值,是优质的蛋白质来源。其含有人体必需的多种氨基酸,如亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸等,这些氨基酸比例合理,易于被人体吸收利用,能够为人体提供充足的氮源,满足机体生长、修复和维持正常生理功能的需求。相较于大分子蛋白质,肝多肽的分子量较小,不需要经过复杂的消化过程即可被肠道吸收,大大提高了蛋白质的生物利用率^[1]。食用肝多肽还含有多种生物活性成分,使其具备特殊的营养保健功能。还有一些肝多肽能够调节人体的免疫系统,增强机体的抵抗力,提高对病原体的防御能力。肝多肽在调节血糖、血脂代谢方面也表现出一定的作用,对于维持人体的代谢平衡具有积极意义。

2 食用肝多肽质量评价关键技术

2.1 化学成分分析

化学成分分析是食用肝多肽质量评价的基础,通过对其组成成分的定性和定量分析,能够全面了解产品的

化学特性。首先,氨基酸组成分析是重要的环节,采用氨基酸自动分析仪可以准确测定肝多肽中各种氨基酸的种类和含量,从而评估其营养价值和稳定性。还需要分析肝多肽中其他化学成分,如小分子肽的序列结构、含量分布,以及可能存在的微量成分,如维生素、矿物质、生物胺等。对于小分子肽的序列结构分析,常用的技术手段包括质谱技术(如基质辅助激光解吸电离飞行时间质谱、电喷雾电离质谱等)和核磁共振技术。质谱技术能够精确测定肽段的分子量,并通过串联质谱分析获得肽段的氨基酸序列信息;核磁共振技术则可以提供肽段的空间结构信息,有助于深入了解肝多肽的结构与功能关系。

2.2 理化性质测定

理化性质测定是评价食用肝多肽质量的重要指标,包括外观、色泽、气味、溶解性、pH值、粒度等物理性质,以及稳定性、抗氧化性等化学性质。外观、色泽和气味是直观反映产品质量的指标,优质的食用肝多肽应具有均匀一致的外观,无明显杂质和变色现象,气味纯正,无异味。溶解性是衡量肝多肽应用性能的关键指标之一,其在不同溶剂(如水、乙醇等)中的溶解情况直接影响到产品在食品、保健品等领域的加工和使用。pH值的测定对于保证产品的稳定性和安全性具有重要意义,不同的pH值条件可能会影响肝多肽的结构和活性。粒度的大小会影响产品的流动性和分散性,合适的粒度有助于提高产品的加工性能和使用效果。另外,稳定性和抗氧化性的测定也是理化性质评价的重要内容。通过加速老化试验、高温高湿试验等方法,可以研究肝多肽在不同环境条件下的稳定性,评估其保质期和储存条件。抗氧化性的测定则可以采用多种方法,如DPPH自由

基清除能力、ABTS阳离子自由基清除能力、羟自由基清除能力等,以评估肝多肽的抗氧化活性,为其在功能性食品和保健品中的应用提供参考。

2.3 生物活性评估

生物活性评估是判断食用肝多肽功能特性的核心环节,主要包括抗氧化、免疫调节、降血糖、降血脂等方面的活性评价。抗氧化活性评估除了上述的自由基清除能力测定外,还可以通过细胞模型和动物模型进行深入研究。免疫调节活性评估可以通过检测免疫细胞的增殖、分化和细胞因子的分泌情况来进行。常用的方法包括淋巴细胞增殖实验、巨噬细胞吞噬实验、细胞因子ELISA检测等。通过这些实验,可以了解肝多肽对免疫系统的调节作用机制,判断其在增强机体免疫力方面的效果^[2]。在降血糖和降血脂活性评估方面,通常采用动物模型进行研究,建立糖尿病动物模型和高脂血症动物模型,给予不同剂量的肝多肽,观察动物的血糖、血脂水平变化,以及相关代谢指标的改变,如胰岛素敏感性、肝脏脂肪代谢酶活性等,从而评价肝多肽在调节血糖、血脂代谢方面的生物活性。

2.4 质量控制标准建立

建立科学合理的质量控制标准是保证食用肝多肽产品质量和安全性的保障。质量控制标准应涵盖产品的各个方面,包括原料要求、生产过程控制、成品质量指标等。在原料要求方面,应明确规定动物肝脏的来源、品种、质量标准,以及原料的验收检验方法,确保原料的质量和安全性。生产过程控制标准应规范生产工艺的各个环节,包括提取、分离纯化、干燥等操作的参数范围和质量要求,以及生产过程中的卫生管理和质量监控措施。成品质量指标应包括化学成分指标(如氨基酸组成、肽含量、杂质含量等)、理化性质指标(如外观、溶解性、pH值等)和生物活性指标(如抗氧化活性、免疫调节活性等),同时还应制定微生物限量、重金属限量等安全指标。质量控制标准还应规定产品的检验方法和检验规则,确保检验结果的准确性和可靠性。

3 食用肝多肽安全性风险评估

3.1 毒理学评估

毒理学评估是食用肝多肽安全性评价的重要内容,旨在评估产品对人体健康的潜在危害。毒理学评估通常包括急性毒性试验、亚急性毒性试验、慢性毒性试验、遗传毒性试验和致畸毒性试验等。急性毒性试验主要研究产品在一次性大剂量摄入后对动物的毒性反应,确定其半数致死量(LD₅₀),初步评估产品的急性毒性程度。亚急性毒性试验和慢性毒性试验则通过长期给予动

物不同剂量的肝多肽,观察动物的生长发育、生理生化指标、组织病理学变化等,评估产品的长期毒性效应和潜在的健康危害。遗传毒性试验用于检测产品是否具有致突变作用,常用的方法包括Ames试验、染色体畸变试验、微核试验等。致畸毒性试验则主要研究产品对胚胎发育的影响,判断其是否具有致畸性。通过系统的毒理学评估,可以全面了解食用肝多肽的毒性特征和安全剂量范围,为制定产品的安全使用标准和风险控制措施提供科学依据,确保消费者的健康安全。

3.2 过敏原分析

过敏原分析是食用肝多肽安全性评估的重要环节,由于动物肝脏中可能含有一些潜在的过敏原物质,因此需要对其进行检测和评估。常见的过敏原检测方法包括免疫学方法和分子生物学方法。免疫学方法如酶联免疫吸附试验(ELISA)、免疫印迹法等,通过检测样品中与特异性抗体结合的过敏原蛋白,来确定过敏原的存在和含量。分子生物学方法如聚合酶链式反应(PCR)、基因测序等,则可以从基因水平检测过敏原相关基因的存在和表达情况。在进行过敏原分析时,需要对不同来源和生产工艺的食用肝多肽进行全面检测,识别可能存在的过敏原成分,并评估其引发过敏反应的风险。对于含有过敏原的产品,应在产品标签上明确标识,以便消费者进行选择,避免过敏反应的发生。

3.3 微生物及污染物检测

微生物及污染物检测是保障食用肝多肽安全性的关键措施。微生物检测主要包括菌落总数、大肠菌群、致病菌(如沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、李斯特菌等)的检测。菌落总数和大肠菌群是反映产品卫生质量的重要指标,过高的菌落总数和大肠菌群数量可能表明产品受到了污染,存在潜在的健康风险^[3]。致病菌的检测则直接关系到产品的安全性,一旦产品中含有致病菌,可能会引发食源性疾病,对消费者的健康造成严重威胁。污染物检测包括重金属(如铅、砷、汞、镉等)、农药残留、兽药残留、真菌毒素等有害物质的检测。这些污染物可能来源于原料、生产过程或环境,长期摄入会对人体健康造成慢性损害。通过严格的微生物及污染物检测,可以及时发现产品中的安全隐患,采取有效的控制措施,确保食用肝多肽的质量和安全性。

3.4 风险评估模型构建

构建科学合理的风评估模型是对食用肝多肽安全性进行综合评价的重要手段。风险评估模型通常包括危害识别、危害特征描述、暴露评估和风险特征描述四个主要步骤。危害识别是确定食用肝多肽中可能存在的危

害因素,包括上述的毒理学危害、过敏原、微生物和污染物等。危害特征描述是对危害因素的毒性性质、剂量-反应关系等进行评估,确定其对人体健康的潜在危害程度。暴露评估则是估算消费者通过食用肝多肽产品可能接触到的危害因素的剂量,考虑产品的使用方式、食用量、消费人群等因素。最后,风险特征描述是综合危害识别、危害特征描述和暴露评估的结果,对食用肝多肽的安全性风险进行定性或定量的评估,为监管部门制定风险管理措施提供依据。

4 食用肝多肽监管体系构建

4.1 监管主体与职责

构建完善的食用肝多肽监管体系,明确监管主体及其职责是关键。在我国,涉及食用肝多肽监管的主要部门包括市场监督管理部门、卫生健康部门和农业农村部门等。市场监督管理部门负责食用肝多肽产品的市场准入、生产经营监管、质量抽检等工作,确保产品符合相关质量标准和法规要求,维护市场秩序。卫生健康部门主要负责制定食用肝多肽的食品安全标准、营养标签规范等,开展食品安全风险监测和评估,为监管提供科学依据。农业农村部门则侧重于对食用肝多肽原料动物的养殖环节进行监管,确保原料的质量和安全性,从源头保障产品质量。各监管部门之间应建立有效的协调沟通机制,加强信息共享和协作配合,避免出现监管空白和交叉监管现象,形成监管合力,共同保障食用肝多肽产业的健康发展。

4.2 监管手段与措施

为了有效监管食用肝多肽产品,需要采用多种监管手段和措施。首先,加强生产企业的资质管理,严格实施生产许可制度,对生产企业的生产条件、质量管理体系、人员资质等进行严格审核,只有符合要求的企业才能获得生产许可。同时,加大对生产过程的监管力度,通过日常巡查、飞行检查等方式,监督企业是否按照生产工艺规范和质量控制标准进行生产,确保产品质量稳定可靠。在市场流通环节,加强产品质量抽检和监测,建立常态化的抽检机制,扩大抽检范围和频次,及时发现和处理不合格产品。对于违法违规生产经营行为,依法予以严厉处罚,提高违法成本,形成有效震慑^[4]。利用信息化技术,建立食用肝多肽产品的追溯体系,实现产

品从原料采购、生产加工、流通销售到消费使用的全过程追溯,便于及时发现问题产品,采取召回等措施,降低安全风险。

4.3 信息公开与消费者教育

信息公开和消费者教育是食用肝多肽监管体系的重要组成部分。监管部门应及时、准确地公开食用肝多肽产品的质量抽检结果、违法违规企业及产品信息等,让消费者了解产品质量状况,增强市场透明度。通过多种渠道向消费者普及食用肝多肽的相关知识,包括其营养价值、适用人群、正确食用方法、安全注意事项等,提高消费者的科学认知水平和自我保护能力。企业也应积极配合监管部门,主动公开产品信息,如成分、生产工艺、质量检测报告等,增强消费者对产品的信任度。通过加强信息公开和消费者教育,可以引导消费者正确选择和使用食用肝多肽产品,促进产业的健康发展,同时也有助于形成社会共治的良好局面,共同保障食品安全。

结束语

对食用肝多肽质量评价、安全性风险评估与监管的研究,对保障产品质量安全、维护消费者健康及促进行业发展意义重大。通过科学的质量评价与风险评估,辅以完善的监管体系,有效规范产业生产与市场秩序。未来,应持续优化检测技术与监管模式,紧跟产业发展动态,加强产学研合作,为食用肝多肽产业高质量发展筑牢根基,释放更大市场潜力。

参考文献

- [1]刘朋,王雨阳,杜敏杰,等.八种食用菌提取物对不同
类型肝细胞损伤保护作用[J].食用菌学报,2024,31(1):84-93.
DOI:10.16488/j.cnki.1005-9873.2024.01.009.
- [2]张哲奇,臧明伍,王守伟,等.畜禽肝脏食用品质
特征及调控研究进展[J].食品科学,2024,45(9):283-292.
DOI:10.7506/spkx1002-6630-20230516-152.
- [3]李锦锦,莫然,唐善虎,等.不同解冻方式对猪肝理
化特性及氧化稳定性的影响[J].食品工业科技.2021,(14).
DOI:10.13386/j.issn1002-0306.2020110059.
- [4]董丽琴,刘子琪,张丽,等.牛肝排脱腥及腌制工艺优
化[J].现代食品.2021,(5).DOI:10.16736/j.cnki.cn41-1434/
ts.2021.05.025