

食品安全重大课题简介

张 兵

(中国疾控中心营养与食品安全所,北京 100021)

营养与食品安全所是国内唯一的国家级营养与食品安全专业机构,是全国营养与食品安全业务技术指导中心,主要承担国民营养健康与食品安全两大领域的相关国家任务和科学研究工作;主持和参与国家营养、食品法律法规和标准的制修订;参与处理国家重大营养与食品安全问题和突发事件;针对我国不同时期出现的营养与食品安全问题组织承担科技攻关研究,为国家营养和食品安全政策的制定、国民的饮食营养改善和食用安全提供重要的科学依据和基础资料。

营养与食品安全所多年来承担了大量科研工作,和国家任务,进入二十一世纪,国家在食品安全上面临更大的挑战,食品安全研究成为科技发展的一个热点。营养与食品安全所共承担了二十多项国家食品安全重点课题,其中“863”和“973”4项,科技攻关14项,社会公益等2项,科研总经费在3 000万以上。科研内容涉及食品的微生物污染物和化学污染物的检测技术以及相关食品卫生标准制修订,建立健全全国污染物监测网络。以下将其中有代表性的重点课题加以介绍。

1 食源性疾病监控技术的研究

该课题的负责人是首席专家刘秀梅研究员,在2001年12月至2002年12月期间,来自全国10多个省市的91名科研人员参与了项目工作。主要是针对我国食源性疾病报告与监控体系的不足,通过协作研究和项目工作建立国家级监控网络 and 数据库。将微生物危险性评估技术、DNA 指纹图谱分型技术、病原微生物 PCR 快速检测技术作为食品安全关键技术进行研究,并运用到我国的食源性疾病监控体系中,实现了技术上的突破,为缩小我国食源性疾病监控技术与发达国家的差距和我国的进一步的研究奠定了坚实的基础。

1.1 在我国10多个有代表性的省市,建立了我国首批食源性疾病监测哨点,对包括动物性食品、植物性食品在内的10大类食品,开展病原的主动监测研究。掌握了我国目前食源性疾病发生、监测、预防以

及控制的一般现状,为提高全国的食源性疾病控制水平提出了科学报告和对策。

1.2 针对我国食源性疾病发生的特点,选择食物中毒发病率最高、危害最严重的肠炎沙门菌,以及国际间普遍关注而我国尚未在食品中广泛监测、具有较大潜在危险性的出血性大肠杆菌 O157 :H7,分别进行 DNA 指纹图谱分型技术的研究,并将其应用于我国食源性疾病的快速诊断、病因确证和病原的准确溯源。

1.3 针对我国目前食品中常见病原微生物检验技术明显滞后于国际水平的现状,研究并建立了主要食物病原菌的 PCR 快速检测技术,包括肠炎沙门菌、致病性大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、副溶血性弧菌、单核细胞增生性李斯特菌等。

1.4 以我国食物中毒居首位的沙门菌食物中毒为代表,监测了我国高危食品(禽肉类)中沙门菌污染水平,与沙门菌食物中毒发病率,人群摄入菌量的关系等相关因素,进行定量危险性评估,为预防和降低食物中毒发病率提供了新的科学技术手段。

该工作成果已应用于卫生部《食品安全行动计划》,成为国家食品安全政策的重要组成部分。通过课题研究建立的国家食品安全检测信息系统软件和信息直报系统,已被纳入国家公共卫生信息平台,促进了国家疾病预防与控制的信息建设,并直接地服务于社会。

2 食品中二噁英、多氯联苯和氯丙醇的痕量与超痕量检测技术的建立

课题负责人是吴永宁研究员,有多个部门的23名科研人员参与。自2002年12月至2004年12月的2年时间完成了课题任务,取得了大量科研成果。

2.1 建立了灵敏可靠的食品中二噁英筛选技术和检测方法,可以对多种食品种类进行二噁英含量检测。通过对国际上现有检测技术的验证与国际 AQA 考核,显示其检测技术处于世界先进水平。

2.2 建立了食品中多氯联苯的稳定性同位素稀释质谱检测技术,此技术可用于多种食品检测。并通过对照国际上现有检测技术的验证和国际 AQA 考核,达到考核指标。

作者简介:张 兵 男 研究员 博士生导师

2.3 建立了食品中氯丙醇的稳定性同位素稀释质谱检测技术。此方法先后应用于全国食品污染物监测网 2003 年(11 省、市)、2004 年(8 省、市)、卫生部 2004 年健康相关产品抽检计划(9 个省、市),仅中国疾病预防控制中心营养与食品安全所就完成近 600 份市售酱油样品、30 余份总膳食样品、20 余份氨基酸类保健食品、方便面调料、20 份酸水解植物蛋白液、生物材料(人体尿液)4 种氯丙醇的检测,测定结果准确,色谱、质谱系统均保持了较好的性能,再次印证了本方法的广泛适用性。

3 食品添加剂、饲料添加剂和违禁化学品检验技术

课题负责人是王竹天研究员,课题执行期间为 2002 年 10 月至 2005 年 12 月,参加课题人员 80 人,该课题目前正在进行中,已完成 15 项检验方法的研究,基本完成的检验方法有 13 项。

3.1 开展了阿力甜、三氯蔗糖、纽甜、TBHQ 的气相或液相色谱法,姜黄的平面色谱法,天然色素的液相色谱法研究。

3.2 进行了饲料中 6 种抗氧化剂的分析方法研究。

3.3 开展了红景天甙、脂肪酸、番茄红素、叶黄素、虾青素等天然功效成分检测研究。研制了菊苣酸、血根碱、白屈菜红碱等标准对照品。

3.4 完成了芬福拉明、四甲基咪唑、西力士等违禁化学品检测方法的研究。

3.5 开展了磷化物、杂醇油、甲醛、氨氮、二氧化硫等快速比色法研究。完成智能型微型光电检测仪、智能化近红外光谱仪的设计。

以上检验方法的研究为我国食品的卫生监督监测建立了快速、灵敏的方法,而且,检验方法均是针对我国食品安全中最为突出的问题和检测常见的添加物或污染物所急需的检测方法,解决了食品安全的关键技术。

4 生物毒素和中毒控制常见毒物检测技术

课题负责人是计融研究员和李凤琴副研究员,课题执行期间为 2002 年 10 月至 2005 年 12 月,参加课题人员 85 人,目前正在进行中。

该课题针对目前我国生物毒素和中毒控制领域常见毒物的检测缺乏快速、灵敏、简便技术,检测方法不能满足大批量样品处理,快速检测设备匮乏制约了现场检测工作开展等现状,选择急需解决的有代表性难新问题进行攻关,取得了一系列成果。

4.1 在获得抗 AFB₁ 单克隆和多克隆抗体的基础上,分别建立了检测粮油食品中 AFB₁ 的两个 ELISA 方法,最低检出浓度分别为 0.01 μg/kg 和 0.1 μg/kg,

并分别成为国家标准(GB/T 5009.22—2003)和企业标准(Q/320000FL05—2003)。

4.2 在获得抗 TTX 单克隆抗体的基础上,建立了检测河鲀鱼中 TTX 的直接和间接 ELISA 方法。间接法的最低检出浓度为 1.0 μg/L。直接法的最低检出浓度为 0.1 μg/L,直接法比间接法灵敏 10 倍。同时研制出基于直接法的 TTX ELISA 试剂盒。

4.3 在获得抗伏马菌素 B₁ 单克隆抗体的基础上,建立了检测粮食中伏马菌素 B₁ 的 ELISA 方法。最低检出浓度为 5 μg/L,线性范围 20~500 μg/L。在此基础上研制出检测伏马菌素 B₁ 的 ELISA 试剂盒,并用该试剂盒对国产粮食中伏马菌素 B₁ 污染水平进行了调查,同时研制出用于样品前处理的免疫亲和柱。

4.4 建立了食品和中毒样品中亚硝酸盐、甲醇、桐油、磷化物、氰化物、敌鼠、杂醇油、组胺、锰、砷、有机磷农药、苯并(a)芘、酸度、生物碱、巴比妥、安妥、铅、汞、镉、硝酸盐 20 种毒物的快速检测方法,其中对亚硝酸盐、甲醇等 14 个指标可以实现定量检测。

4.5 首次将光电技术、传感技术、微电子技术、微机械学技术、计算机技术和食品安全检测技术融为一体,并将试纸法的试剂固定化技术和光反射传感器技术联用,自行设计研制出操作简洁、结果直读、稳定、体积小、重量轻、适于现场使用的便携式智能化微型光电比色仪和光反射传感器。

5 全国食品污染监测体系的研究

食品污染监测及其健康效应评价的研究是科技部十五攻关课题,由王茂起研究员主持,全国 12 个省市近 40 名科研人员参与了监测网工作,在 2001 年 12 月至 2002 年 12 月一年期间,通过对 WHO 推荐的和我国存在的重金属污染物、农药残留等严重危害我国人民健康的有害物质的监测,基本掌握了我国食品污染物的污染状况,对污染物(重金属、农残)进行危险性评价,绘制我国食品污染物污染状况图,提出健康危险度管理的重点及防治措施,并建立食品监督管理的预警系统,为制定我国和国际限量标准提供了科学依据。

5.1 建立了全国食品污染监测网框架,并在严格的分析质量控制体系下使其在监测项目方面与国际接轨。

5.2 建立了包括监测数据的上报系统,包括数据库计算机软件 and 污染状况报告的网络预警平台,可有效对收集的数据进行整理、质控、分析与处理,在对污染状况进行预警中促进信息的交流和利用,为食品污染物危险性分析提供基础平台。

5.3 本研究不仅对世界卫生组织全球环境监测/食品部分 (GEMS/Food) 的核心名单进行监测,还对国际上食品安全热点问题氯丙醇、二噁英、伏马菌素污染状况与膳食摄入量及其机体负荷开展了比较深入的工作。

5.4 卫生部已将污染物监测列入《食品安全行动计划》,作为一项经常性工作。国务院办公厅也将污染物监测列入《食品药品放心工程》。本研究的污染物监测报告已经项目组织单位卫生部上报国务院,作为国家食品安全政策的科学基础。

5.5 监测数据已作为我国入世后食品卫生标准清理、修订的主要技术依据。

5.6 部分研究成果作为我国参与国际食品法典委员会 (CCFAC) 制定食品中铅、氯丙醇、霉菌毒素等限量标准的科学依据。

5.7 有关六六六、滴滴涕和二噁英的膳食暴露评估数据分别被 2002 年 (西班牙巴塞罗那) 和 2003 年 (美国波士顿) 的国际二噁英与其它持久性有机污染物年会采纳。

6 保健食品原料安全评价技术与标准的研究

课题负责人严卫星研究员、徐海滨研究员。自

2001 年 12 月至 2002 年 12 月的 1 年时间完成了课题任务,取得了大量科研成果。

针对当前影响我国保健食品安全的检测技术和评价技术,6 个课题组参与单位的 28 名科研人员通过联合攻关研究,提出了适用于我国保健食品原料成分的安全性评价原则、策略、程序和方法,按期完成任务,达到预期目标,解决了当前影响保健食品产业发展和消费者健康的重要的技术问题。

6.1 提出了《保健食品安全性毒理学评价规范》,卫生部已将其作为技术规范颁布,在全国实施。

6.2 在国内率先建立了一套较系统的保健食品原料安全性评价快速筛选试验组合,适合于我国保健食品快速发展的需要,在我国保健食品安全评价方面起到了积极作用。

6.3 初步提出了可以作为保健食品原料的物质名单以及芦荟、五味子、决明子等代表性原料的毒性作用特点和作用剂量。

6.4 首次开展了对我国螺旋藻养殖、生产环节及市场产品中微囊藻毒素污染状况的调查。为螺旋藻的科学管理和进一步制定微囊藻毒素的限量标准提供了依据。

问答题:

1. 营养与食品安全所近年来的食品安全科研课题包括哪几个方面?

2. 食源性疾病监控技术研究课题中监测的主要微生物有哪些?

3. 在食品安全研究课题中采用了什么方法来检测食品中痕量与超痕量的二噁英、多氯联苯和氯丙醇?

4. 在生物毒素和中毒控制常见毒物检测技术课题研究中建立了哪些检测试剂盒?

5. 全国食品污染监测体系的建立对我国食品安全具有什么重要意义?