

欧洲食品安全科技体系特点及其启示

潘家荣¹, 吴永宁², 魏益民¹, 叶志华³, 安道昌⁴, 周乃元⁴

(1. 中国农业科学院农产品加工研究所, 农业部农业核技术与农产品加工重点实验室, 北京 100094;
2. 中国疾病预防控制中心营养与食品安全研究所, 北京 100050; 3. 中国农业科学院农产品质量标准
与监测技术研究所, 北京 100081; 4. 中国生物技术发展中心, 北京 100081)

[摘要] 通过对德国、丹麦和瑞典等欧洲食品安全科技体系的考察, 以及与欧盟食品安全相关专家的交流, 总结了欧洲食品安全科技的特点。欧盟成员国宪法规定, 食品安全科研机构完全独立于食品安全管理机构, 将整个食品安全科技活动纳入国家财政预算, 保证了食品安全独立开展科学研究, 以及研究结果的可靠性和公证性。欧盟各国根据国家食品生产与安全的特点和食品国际贸易的特殊性, 制定了食品安全科技发展的优先领域。其最显著的特点是开展风险评估、建立食品与饲料快速预警系统、评价营养与健康的关系。欧盟各国的食品安全活动, 尤其是风险评估, 都非常重视与欧盟食品安全局、欧盟委员会及国际组织(包括 FAO/WHO、OIE 等)的广泛合作。考察团成员对欧洲食品安全研究动态、研究重点有了更多的了解, 对中国制定食品安全战略规划、明确食品安全优先领域和应重点解决的科技问题、强化国家食品安全控制体系都有重要的参考价值。

[关键词] 欧洲; 食品安全; 科技体系

[中图分类号] TS201.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2006)07-0016-05

2005年6月5日至15日, 由中国农业科学院农产品加工研究所等单位的六位专家组成的欧洲食品安全管理与科技体系考察团对联邦德国卡尔思鲁尔大学、德意志研究联合会、联邦德国食品安全局、丹麦兽医食品局、丹麦食品与兽医研究所、瑞典食品管理局进行了访问和考察, 就食品安全风险评估、风险管理、风险交流中的核心科学问题、技术体系、科技管理结构等问题与三国专家和官员进行了广泛的交流, 讨论了国际食品安全科技的热点问题, 探讨了下一步合作研究的可能性与途径。

1 欧洲食品安全科技体系的特点

欧洲食品安全监督管理的显著特点之一是以保护消费者的健康为目的, 以科学为基础开展风险分析, 其核心是风险评估。为应对消费者关注的食品安全风险评估, 欧盟于2002年决定新设独立的科学咨询机构——欧盟食品安全局(EFSA), 2004年4月正式成立, 负责承担为欧盟委员会、欧洲议会

和欧盟成员国提供风险评估结果, 并开展公众风险交流活动。

1.1 食品安全研究机构完全独立于食品安全管理机构

德国、丹麦和瑞典的食品安全控制体系不完全一致, 但食品安全管理和食品安全研究都是相互独立的。在德国, 联邦风险评估研究所(BfR)主要是同EFSA紧密合作, 在国家与国际水平上进行消费者食品安全保护研究, 开展风险评估、风险预警, 就风险评估结果提出降低或消除风险的措施或方案, 并在食品安全事件发生后负责提出处理措施, 为政府和管理主体——联邦消费者保护与食品安全局(BVL)提供建议^[1]。为了避免风险评估受到经济、政治和社会的影响, 在联邦法律上规定了BfR的独立性。丹麦食品与兽医研究所(DFVF)是独立从事风险评估的研究机构, 其核心任务是开展风险评估、研究和建立检测方法, 进行监测、咨询和诊断服务, 其成立的背景和出发点就是基于风险

[收稿日期] 2005-09-01; **修回日期** 2005-12-22

[基金项目] 国家“十五”重大科技专项“食品安全关键技术”资助(2001BA804A42)

[作者简介] 潘家荣(1964-), 男, 广东高州市人, 中国农业科学院农产品加工研究所研究员, 研究方向: 食品质量与安全

评估与风险管理相分离，即独立于风险管理与交流的丹麦兽医与食品管理局（DVFA）。为了保持研究单元的独立性，DFVF由董事会领导（董事长由家庭和消费者事务部委派，其他由相关部门和利益相关者推荐产生），并实施所长责任制。瑞典国家食品管理局研究与发展司主要负责食品安全科技工作，其核心是开展风险评估，为食品标准司、食品管理司提供数据和建议，研究与发展司、食品标准司和食品管理司的业务相互独立。

1.2 食品安全科研活动完全由国家预算支持

食品安全涉及到所有的利益相关者，这些利益相关者的共同努力和相互合作是推动食品安全管理的前提。食品安全属于公共安全的一部分，完全属于社会公益事业，其科学研究——风险评估、污染物监测等均属于公益科研活动，其支出均由国家财政预算支付。在德国，经费预算纳入国家财政预算，由国会批准，2004年联邦风险评估研究所的预算为4700万欧元。在食品安全基础研究和公益研究方面，德意志研究基金会还设有专门领域，由联邦基金会专款支持^[2]。DFVF的主要任务除了食品安全科研，即风险评估、方法建立和监测外，还有动物疾病诊断和检测工作，用于食品安全科研的经费约占总经费的50%，由政府预算支持，政府已经做好了2006年至2015年的预算计划。在瑞典，国家食品管理局研究与发展司进行的食品安全科研活动，作为一个公益性部门，全部纳入政府财政预算计划。

1.3 根据国家和消费者需求确立食品安全科技发展的优先领域

1.3.1 风险评估是食品安全科技的核心 以科学为基础开展风险分析（风险评估、风险管理和风险交流），是食品安全标准制定、食品安全法规制定的科学依据。德国、丹麦和瑞典均非常重视风险评估，并把它写在法律之中。德国的联邦风险评估研究所（BfR），主要进行无机污染物、二噁英、PCB、溴化灭火剂和丙稀酰胺的风险评估，找出它们的ADI和暴露边界。丹麦食品与兽医研究所的毒理学与风险评估研究室主要进行转基因食品毒理学安全性评价方法、GMO检测技术、食品过敏与内分泌干扰物的评估技术，以及膳食补充剂的评估技术，食品化学研究室重点开展食品监测、污染水平与摄入量评估、接触性生物标志物等研究。瑞典国家食品管理局设立了研究与发展研究司毒理学

处，专门进行毒理学和风险评估，包括食品风险物质的鉴别与评估、动物试验、人类摄入与暴露数据、暴露评估，建立污染物与天然毒素的概率风险模型研究，效应、暴露与敏感性的不确定度分析研究和风险分析标准研究等。

风险评估由危害鉴定、危害特征描述、暴露评估和风险特征描述四个步骤组成，是一个系统工程，需要大量的人力财力才能完成，单靠一个国家很难进行，所以德国、丹麦和瑞典与欧盟食品安全局、CAC相关机构（JECFA、JMPR、国际癌症研究机构）等合作，开展风险评估工作。

1.3.2 快速预警系统是食品安全研究的重要组成部分 欧盟委员会建立了在欧盟框架内（EC/178/2002）的食品与饲料快速预警系统（RASFF），使成员国在人类健康风险发生或存在潜在风险时互通消息，快速预警，以便采取相应的统一行动。对应地，德国建立了类似的系统（RAPEX/REIS），为生产者和消费者服务，并与RASFF相接，主要接口包括联邦风险评估研究所、联邦消费者保护、食品和农业部、联邦消费者保护与食品安全局、州消费者保护部等^[3]。丹麦通过4C系统，即信息交流（communication）、协调（coordination）、协作（cooperation）和数据收集集中化（centralization of data acquirement），充分利用了国家监测数据，自动进行爆发预警，通过溯源技术鉴定中毒病人及动物来源致病微生物，控制食源性疾病。瑞典国家食品管理局通过食品安全联系点与食品和饲料快速预警系统（RASFF）相接，瑞典农业管理委员会也与RASFF相对接，口岸检测点、地方自主食品管理机构、食品业等监测数据及时输入RASFF。

1.3.3 膳食结构及营养与健康的关系是食品安全的热点问题 根据WHO健康报告（2002.10），在疾病和健康的十大风险因素中，涉及人体营养的有体重超重、水果与蔬菜摄入量低和严重铁缺乏症等^[4]。德国、丹麦和瑞典均非常注重食品营养与健康关系的研究。在德国，营养与食品安全关系的研究项目较多，包括营养在盆腔病（发炎和肿瘤）发展与防治中的作用、类黄酮与多酚作用的分子机制、食品营养在肠内疾病形成中的作用、苹果汁在预防癌症和炎症中的作用、水果中相关物质（多酚、类黄酮和谷胱甘肽）对氧化（慢性疾病、细胞壁的还原氧化伤害）的预防作用等。丹麦食品与兽医研究所设有专门的营养系，研究丹麦人饮食习

惯、营养平衡推荐模式对人体健康的影响,以有效影响人们的饮食习惯。瑞典国家食品管理局研究与发展司专门设立食品营养处,从事食品营养与健康关系研究,尤其是健康膳食习惯研究、营养需求与膳食指南等研究。

1.3.4 根据国家食品安全管理需求、食品安全主要问题和基础开展食品安全研究工作 与国际食品安全热点一致,德国、丹麦和瑞典均大力开展二噁英、丙烯酰胺、氯丙醇、霉菌毒素、农兽药残留、食品添加剂和微生物污染等研究。由于德国、丹麦和瑞典在食品安全领域中所处的背景和面对的食品安全问题不同,它们在确定食品安全科技的优先领域有所差异。

德国:

1) 食品化学与食品污染物毒理学研究相结合。德国的基础研究较好,涉及食品安全科技的化学和食品化学研究基础雄厚,以食品化学、分子营养科学、分子毒理学、毒理学和食品安全学为基础,将食品化学与毒理学紧密结合,开展遗传毒性、内分泌紊乱、DNA 损伤、生物标志物和分子毒理学研究,还包括饲料和动物排泄物中潜在危害生物和物质的研究。

2) 食品生产与加工环境、过程安全性研究。德国的食品加工设备比较先进,食品加工业发展很快。根据这个特点,德国积极开展农业生态环境的风险评估、农药环境毒理学评估、高压处理食品安全性评估、热处理安全性评估、丙稀酰胺在食品中形成控制新技术的研发等。

3) 天然与功能食品的功能与安全性研究。德国的食品营养学较为发达,开发了大批的天然及功能食品。结合食品安全需求,进行如天然食品成分红曲、甘草甜味料、植物致癌剂、植物雌性激素、多酚与类黄酮的健康副作用评估和类黄酮等功能成分以及花色素等食品助剂的功能与毒性剂量、天然抗癌药物的合成、结构与作用、生物标志物对有机食品影响的作用方式等研究,并制定评估标准^[6]。

4) 多残留检测技术研究。利用德国检测技术和检测仪器的优势,利用 LC-MS/MS 进行农药多残留检测、农药降解产物和残留分析、农药残留免疫分析、饮用水监测中微量物质及其代谢物分析、食品和饲料中真菌毒素的多重测定等技术研究^[5]。

丹麦:

1) 动物疾病诊断、控制与风险评估。丹麦食

品的显著特点是猪肉的出口,出口量占国际贸易量的20%左右,猪肉产业成为丹麦食品的第一产业。为了促进肉类的国际贸易,丹麦大多数的食品及食品安全研究集中在肉类上。其中食源性致病菌的诊断技术、食物链中致病菌的监测与控制技术,特别是在沙门氏菌、空肠弯曲菌、致病性大肠菌等监测、毒力岛研究与细菌耐药性方面独具特色^[7],同时重点开展食品微生物学、风险评估和监测,以及动物疾病检验控制关键技术、实验室应急准备研究等。

2) 动物病理学研究。针对食品动物进行显微病理学、免疫组织化学和血液分析研究和应用微生物与肠内微生物学研究。

3) 生物化学与遗传毒理学。重点是通过食品化学与毒理学的结合,开展替代动物试验、生物标志物和毒理临床生物化学研究。

4) 人畜共患病原的诊断。重点研发分离和鉴别食品动物排泄物的细菌与病毒的关键技术^[8]。

瑞典:

1) 动物食品疾病研究。瑞典的动物食品远远不及丹麦那样重要,但是其产业比植物性食品更重要,其中海洋捕鱼业也比较发达。为了保护自产动物食品的卫生安全和减少外来动物食品的健康威胁,瑞典侧重于动物食品疾病研究,尤其是疯牛病(BSE)和沙门氏菌的研究。

2) 动物食品危害分析。瑞典拥有一百多个进口口岸,进出口大量的动物食品,动物食品的危害分析尤其重要,包括检测方法建立、方法评价、方法标准化和微生物性危害物风险评估、分析方法的建立等。

3) 天然毒素研究。瑞典的植物性食品也占有一定份量,其中海洋植物性食品具有特色,重点开展藻类毒素等植物性食品生物毒素研究。

4) 饮水中的铀研究。在瑞典宪法中,饮用水纳入食品的范畴。在长期的饮用水检测中,发现铀含量较高,针对这个突出问题,瑞典正在开展饮用水中铀的危害分析与控制技术研究。

1.4 积极参与欧盟和国际组织的科研合作

随着食品生产和分销的全球化,食品安全问题已经跨越国界,积极参与国际食品安全活动,借鉴国外经验,提高本国的食品安全综合水平,提高在国际食品贸易中的竞争力,以促进食品的国际贸易。德国的参议院食品安全委员会保持与欧盟食品

安全局合作,对食品各类污染物进行研究,同FAO/WHO食品添加剂专家联合会(JECFA)合作,建立食品添加剂数据库,同时BfR与WHO,FAO,OIE,OECD,EFSA等合作,开展食品安全科研合作,尤其是风险评估。丹麦的人畜共患疾病中心和国际人畜共患疾病参比检测中心,与进行细菌耐药性研究的世界卫生组织沙门氏菌监测计划的参比实验室合作,提高了丹麦动物疾病和食源性疾病检测的声誉,同时,加强与欧盟委员会、食品法典委员会、WHO,OIE,WTO和北欧部长委员会合作,促进猪肉的出口贸易。瑞典与CAC保持密切的联系,并积极参与CAC活动和欧盟委员会工作,承担了许多欧盟研究项目,如建立分析方法、分析评估数据和网络建设的HEATTOX项目和海产品综合风险分析项目,目的是建立污染物和天然毒素的随机风险分析模型,开展评估不确定度分析,建立风险分析标准。

2 欧盟食品安全科技对我国的借鉴意义及启示

通过这次考察与对比分析,考察组认为我国在“十五”国家重大科技专项——食品安全关键技术课题设置方面基本把握了国际前沿和热点问题,对二噁英、丙烯酰胺、氯丙醇、霉菌毒素、农兽药残留、食品添加剂和微生物污染等均有涉及,即使在功能食品的原料安全性方面也考虑了Monacolins K、桔青霉素和微囊藻毒素等问题,但在研究深度和系统性方面,与发达国家存在很大差距。在“十五”期间我国重大专项的研究重点放在快速检测技术和限制性技术的跟踪方面,而德国和丹麦已经在利用毒理学学科优势,开展全面、系统的风险评估工作,开始研究食物营养与膳食结构、功能性食品与健康效应影响等新问题。

鉴于在德国、丹麦、瑞典考察所看到的国际食品安全科技特点,结合中国的国情,特提出如下建议:

1) 将从事风险评估的科学机构从风险管理的政府部门独立出来,增加食品安全风险评估的科学性和透明度,增加公众对食品安全管理的信任度,并在《食品安全法》中明确风险评估机构的独立地位。

2) 国际上对于食品安全的每一个问题均有深入细致的研究,特别是在德国,食品科学、食品化

学、环境科学、生物科学等部门密切协作,将食品化学与毒理学密切结合,引入分子毒理学,形成了交叉学科,大大提高了食品安全基础研究的学科水平。我国应从科技项目管理和优先资助的角度入手,设立食品安全学科组,提倡学科交叉,加大对食品安全基础问题研究的力度。强化食品安全风险评估研究,在建立暴露评估平台的基础上,开展部分毒理学研究,使我国食品安全基础研究迈向一个新的高度。

3) 在研究食品中有毒有害物质对健康影响的同时,应加强对中国传统膳食结构、传统营养及其成分对于健康影响的评估,充分发挥我国传统膳食结构的优点,避免膳食西化对我国人群健康带来的危害。

4) 建立食品安全风险交流平台和电子预警网络系统,强化食品安全溯源与预警体系建设,强化食品安全的科学管理,重点贯彻预防为主的原则。

5) 以《食品安全法》为依据,在国务院的领导下,建立相对独立的食品安全研究机构,通过法律确立我国食品安全科学研究的任务和地位。

参考文献

- [1] Hopt K J. Federalism in the service of sciences [J]. German Research, 2005, (1): 2~3
- [2] Deutsche Forschungsgemeinschaft. Annual Report of German Research Foundation-Mission and Structure [R]. Bonn (Germany): Press and Public Relations Division, 2004, 2~4
- [3] Heimberg J. Safe Food-comprehensive Consumer Protection [M]. Bonn (Germany): Press Office of Federal Office of Consumer Protection and Food Safety (BVL), 2005. 15~72
- [4] Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition recommendations 2004, 4th edition [R]. Copenhagen: Nordic Council of Ministers 2005. 27~46
- [5] Eva barlosius Stuttgart, et al. Future Perspectives of Agricultural Science and Research [M]. Weinheim (Germany): WILEY-VCH, 2000. 77~83
- [6] Gerhard Eisenbrand, et al. Carcinogenic and Anticarcinogenic Factors in Food [M]. Weinheim (Germany): WILEY-VCH, 2000. 9~16
- [7] Ole Eske Heuer, et al. DANMAP 2003-Use of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Bacteria From Food Animals, Foods and Humans in Denmark [R]. Copenhagen (Denmark): FB Communication), 2004. 24~31

- [8] Birgitte Borck, et al. Annual Report on Zoonoses in Communication, Denmark, 2004. 4 ~ 27
Danmak 2003 [R]. Copenhagen (Denmark): FB

Characteristics of European Science and Technology Scheme of Food Safety and Their Revelation

Pan Jiarong¹, Wu Yongning², Wei Yimin¹, Ye Zhihua³, An Daochang⁴, Zhou Naiyuan⁴

(1. Key Laboratory of Agricultural Nuclear Technology and Agro-food Processing of Ministry of Agriculture, Institute of Agro-food Sciences and Technology, CAAS, Beijing 100094, China;

2. Institute of Nutrition and Food Safety, China CDC, Beijing 100050, China;

3. Institute of Quality Standard and Detection Technology, CAAS, Beijing 100081, China;

4. China Biotechnology Development Center, Beijing 100081, China)

[Abstract] The characteristics of food safety science and technology in EU were reviewed as a result of a scientific visit of food safety science and technology to EU member states Germany, Denmark and Sweden. Independence, reliability and notarization of food safety science and technology in EU member states were secured in two ways, i. e. the scientific research institutions of food safety were completely independent of food safety regulatory agencies in compliances with national constitutions, laws or regulations, and funding for food safety science and technology activity was subject to national budget. Food safety priorities were mediated in consistent with the features of national food production, status of national food safety and particularity of food trade in international market. The priorities of food safety science and technology mainly consist of risk assessment, establishment of Rapid Alert and Response System for food and feed and evaluation of interaction between nutrition and health. At the same time, all food safety activities, in particular risk assessment, in EU member states were implemented in broad cooperation with European Food Safety Authority, EU Commission and international organizations (FAO, WHO, CAC, OIE, etc.). The better understanding of trends and priority of EU food safety research would provide a reference for setting national food safety strategy, designing national food safety priority and figuring out the key issues of national food safety science and technology and strengthening the national food safety controlling system for China.

[Key words] EU; food safety; science and technology