

拨给粮食, 收回霉麦等措施。至7月上旬, 仇集等3个乡的灾民已全部停止食用霉麦。赤霉病麦食物中毒得到及时控制。

DON 是禾谷镰刀菌的一种代谢毒素, 对人的毒性主要是致呕吐。1986年江苏地区调查小麦中 DON 阳性率 26.7%, 小麦 DON 污染量仅有 0.04mg/Kg, 尚不足以引起人群中毒。本次检出引起中毒的面粉和小麦中分别含有 0.6mg/Kg 和 5mg/Kg 的 DON, 表明赤霉病麦食物中毒的直接原因是病麦中的 DON。目前美国和加拿大制定的标准规定, 小麦和面粉中 DON 的限量分别 $< 2000 \mu\text{g/Kg}$, 我国的一些学者建议限量标准为小麦中 $< 1000 \mu\text{g/Kg}$, 以确保人群的食物安全。

灾区耕牛出现毒性反应。调查中发现龙山乡农民使用霉麦作牛饲料, 25% 的耕牛患烂蹄病不能正常行走, 可能系镰刀菌产生的另一种毒素丁烯酸内酯所致, 丁烯酸内酯 (butenolide) 是国际上新发现致牛烂蹄病的毒素, 由于当时灾情紧急, 缺乏标准试剂, 未能检测, 有待今后深入研究证实。

参 考 文 献

- (1) 罗雪云·谷物中镰刀菌毒素的污染·中国食品卫生杂志 1989;1(1):44
- (2) 曹玉洁, 等·江苏省小麦中脱氧雪腐镰刀菌烯醇 (DON) 和玉米赤霉烯酮 (F-2) 污染调查报告·食品卫生学进展 1988;5(1):61

食品安全性评价的新动态 (综述)

马凤楼 南京医学院 (210005)

美国化学学会 (ACS) 1992 年刚出版的 484 号关于《食品安全性评价》的专题论著, 是一种以书形式快速出版的信息媒介。本期很多专家对“食品安全性评价”的历史、现状以及评价指南与方法等各方面进行了综合论述, 反映了这一领域的最新观点与技术, 也代表着官方的管理原则。很值得参考借鉴。

1 什么是安全食品

“安全食品” (Safe Food) 的概念不是固定的, 因时因人而不同。

随着化学、毒理学和生物医学科学与技术的发展, 某些昨天认为安全的食品, 今天已不符合要求。如膳食中铅的限量标准不断改变 (1978 年美国 FDA 规定成年男子为 $95 \mu\text{g/天}$, 1986—1988 年降为 $9 \mu\text{g/天}$) 便是例证。而存在于食品的危险

性也已不仅限于农药与重金属, 还涉及食品添加剂、由包装材料的移入物以及由加工和包装过程中产生的或天然存在于食品中的有害物质等。因此可预见所谓食品的“化学安全性”还将会继续演变。

另外不同的人群对“安全食品”也有不同的认识与要求。消费者对此往往期望食品毫无危险性, 而科学家、公共卫生官员和国际组织则密切关注食品组成的现实, 他们期望安全食品提供最高的营养与质量而对公共卫生具有最低的威胁, 即并非期望食品毫无危险, 只是期望任何危险均达到最低限度。尤其提出安全食品 (Safe Food) 还包括营养质量的指标。这一看法, 应认为是当前较全面客观的评价食品安全性的科学观点与原则。

2 重视食品中各种成分的相互作用

评价食品的安全性,必然要考虑自然存在于食品中的有害物质问题,不论它们是固有的或派生的。这些物质可能是致癌物、致突变物或其他毒物而对健康有害。估计癌症总死亡的 35% 归因于膳食,还不包括食物添加剂和酒精。但同时我们也要看到食品中还存在着抗癌剂和抑癌剂,以及作为某些癌症危险因子或保护因子的营养素。各种成分间均可相互作用而调节致癌的危险性。因此需要强调,如何选择调配食物对有害物质是否对健康产生不良影响或影响到何种程度起着很重要的作用。

毒理学、生物医学科学、药理学和化学的进展与技术的进步,为增强了解天然化合物之间的关系和对健康的利害作用,以及这些物质是如何形成的等问题提供了工具。提示我们在评价食品的安全性时,既要研究食品各种成分的有利作用,也要研究其有害作用,还要研究其相互制约的情况。并且所谓食品成分,应该既包括营养成分,也包括非营养成分。

3 设计或计划食品 (Designer Foods)

发挥天然食品成分的有利作用——如调节致癌性以及其他疾病情况的能力,是食品安全性范畴中吸引较多注意力的一个方面。美国国家癌症研究所 (NCI) 对这类食品的研究计划便是一良好范例。以 5000 万美元的经费检测植物化学的抗癌性能,被测物质包括大蒜、亚麻籽、柑桔类水果和甘草根等活性成分的含量。

“营养”的概念正在发生转变,几年以前营养主要是指营养素摄取与生长发育、维持健康和预防营养缺乏病之间的相互关系。而今天,营养的概念已进展到认识食品成分、“非营养成分”与慢性疾病如心血管疾病和癌症等病因的关系。并且我们正处在发现更多关于什么食品成分能够和如何预防慢性疾病甚至能治疗那些病症的边缘。这是前景中的一个根本改变。设计或计划食品正是在此目标下根据有益健康的需要而研究人为制备的食品。一般常说的“功能食品”与

“保健食品”当属此类。

值得注意的是,某些天然存在于食物中的成分,在某浓度时具有抗癌活性,而在较高浓度时却又变成毒物。有毒与有益之间的安全带非常小,如硒和维生素 A 就是明显的例子。

4 食品安全性问题分级

美国 FDA 对食品安全性问题的分级

- (1)微生物病原的污染
- (2)营养不平衡
- (3)环境污染
- (4)天然存在的毒物
- (5)农药残留
- (6)食物添加剂

FDA 认为,第 1、2 条是最重要的。这种对危险性评价的结论是根据对危险性的性质与危害健康的统计机率而作出的科学分析与判断。如微生物病原污染食品的机率,人摄入与致病的机率以及造成严重病例与死亡的机率等。美国政府统计局 (GAO) 估计每年由于微生物污染食品而致病的病例约为 650—3300 万人次。不过这其中也有些小异议,如人的不良饮食习惯,则是对所引起机率的一个主观的影响因素。而第 3—6 条危险性评价大多数是由于大剂量对动物实验结果的外推所得。因此这种危险性是属于理论性质的。另外,第 3 条与第 5、6 条是有关联的。

5 食品安全性评价指南与程序

美国 FDA 制定“食品安全性评价程序”要求安全性试验结果应具有科学的论据与法律性权威。他们将食物中的成分根据不同的化学结构分成三组,又按人对其由食品所接受的水平分为三档。对不同结构、不同档次的食物成分提出应进行的毒理学试验项目。现在所采用的毒理学试验类型仍是属于传统的程序。

毒理学试验类型

5.1 急性试验

- (1)测定半数致死量 (LD_{50})
- (2)急性生理学变化 (血压、瞳孔扩张

等)

5.2 亚急性试验

- (1) 3个月期限
- (2) 2个或2个以上的种属 (一种非啮齿类)
- (3) 3个剂量水平 (至少)
- (4) 按预期的或类似的途径给予受试物
- (5) 健康评价包括体重、全面的身体检查、血液化学、血液学、尿分析和功能检测
- (6) 对所有动物进行全面尸检和组织病理学检查

5.3 慢性试验

- (1) 两年期限 (至少)
- (2) 由预试验筛选的两种敏感种属
- (3) 两个剂量水平 (至少)
- (4) 按类似的接触途径给予受试物
- (5) 健康评价包括体重、全面的体检、血液化学、血液学、尿分析和功能检测
- (6) 对所有动物进行全面的尸检和组织病理学检查

5.4 特殊试验

- (1) 致癌性
- (2) 致突变性
- (3) 致畸胎性
- (4) 繁殖试验
- (5) 潜在毒性
- (6) 皮肤和眼的反应
- (7) 行为反应

所采用的检测指标仍多只是定量的现象, 只到最近才开始认识到非定量现象的影响, 如行为、情绪和体力性能等指标。而评价所涉及的也只是化学的安全性, 这可能会对评价食物添加剂较适用。为此提出了评价食品安全性的可能途径。与上述传统毒理学相比, 其特点一是增加了对化学的依赖性, 二是在投向市销以前需要作人的研究, 同时也较强调了代谢的知识与毒素的预测。

6 食品安全性试验的战略 (Strategies)

6.1 化学分析

- (1) 识别化合物
- (2) 类型的确认

6.2 体外模型

- (1) 非哺乳动物系统 (亦即致突变试验)
- (2) 继之于哺乳动物组织模型包括标准物质的代谢变化

6.3 计算机模拟

- (1) 活性结构关系
- (2) 动力学模型

6.4 传统的安全性试验

- (1) 对标准试验物质的影响
- (2) 对应激系统的影响

6.5 人的研究

- (1) 比较分子学、药物动力学和药物动力学模型
- (2) 对标准试验物质的影响
- (3) 对应激系统的影响

需要提出注意的问题, 一是整个试验过程均要遵守和符合良好的实验操作规范 (GLP), 以保证实验质量, 二是要强调试验的目的并非为了确定某一物质能否致毒, 因为任何物质在高剂量时均可能变为毒物, 而是为了确定在什么水平作用时可认为安全, 三是同时需要观察、提供营养学方面的资料。另外在应用结构——活性关系预测毒性方面, 也有很大进展。

食物制品正发展为以促进健康、预防、减轻或控制疾病 (首先是慢性疾病, 也包括急性和亚急性疾病) 为目的, 最大的焦点是降低热卡密度和增减一些特殊的食物成分, 如饱和脂肪酸和膳食纤维, 还有低强度的甜味剂和脂肪代替品的应用。由于这些物质均无任何使用历史, 所以进行安全性评价时, 动物模型有所局限。因为与人比较, 动物模型在耐受、代谢、生理学反应和营养需要方面的影响、反应不尽相同, 因而提出了是否考虑进行人体试验的问题。对这方面起草的指南, 已准备对 FDA 的红皮书作一修改。

从历史的观点看, 认为当前已到了食品安全性评价发展的重要的十字路口, 因为我们对生命的生物过程比以往任何时候知道得更多, 现在正是应用这些知识去探索食品安全性的机制。我们现在必须移去科学评价食

品安全性的四大组成部分——化学、毒理学、营养学和微生物学之间的分隔。开始考虑一个整体机制的食品安全性评价程序,发展为一个较客观的步骤,以便得出科学的食品安全性评价的结论。

7 保证食品安全性的重要机制——危害分析和关键控制点 (HACCP)

HACCP 系统是 1989 年由美国食品微生物标准顾问委员会 (NACMCF) 不断修正和标准化的,并由原仅对微生物的危害扩展为与化学和物理的食品危害相结合的分析,成为保证食品安全性强有力的工具。已发展为七条原则。

(1) 评估与食品种植、收获、原料和成分、加工、制造、分配、销售、制备与消费相关的危害 (hazard) 与危险 (danger)。

(2) 确定需要控制的确认危害的关键

控制点 (CCP)。

(3) 建立在每个确认的关键控制点 (CCP) 必须达到的临界限值。

(4) 建立监测关键控制点 (CCP) 的程序。

(5) 当某一 CCP 的监测结果出现偏差时,建立应采取的校正操作。

(6) 建立有效的记录保留系统,以查证 HACCP 计划。

(7) 建立验证 HACCP 系统正确工作的程序。

美国 FDA 的观点认为 HACCP 是一种改变传统监测而具有很大潜力的系统。因其不单是依靠终点的监测,而是在食品生产/分配全过程均采用预防对策、对任何有危害的影响均有效地控制和消除在萌芽之中。

食源性李斯特氏菌病 (综述)

韩怀忠 杨 敏 张丽菊 山东省枣庄市卫生防疫站 (277138)

当前,最为人们所关心的食源性致病菌为肠炎耶尔森氏菌、霍乱弧菌、空肠弯曲菌、单核细胞增多性李斯特氏菌、大肠埃希氏菌 ($O_{157}H_7$)^[1]。其中,因进食被单核细胞增多性李斯特氏菌 (*Listeria monocytogenes*, 以下简称李斯特氏菌) 污染的食品而引起的李斯特氏菌病 (*Listeriosis*) 日益受到重视^[2]。近十年来,欧美国家食源性李斯特氏菌病暴发的报导日渐增多,如 1985 年美国加州发生了一起因食用被污染的墨西哥式奶酪而引起的李斯特氏菌病暴发,181 人发病,50 余人死亡^[3]。法国 1984 年李斯特氏菌病发病率为 11.3/百万,到 1986 年增加到 14.7/百万^[4]。在英格兰和威尔士,1987 年该病例数几乎为 1986 年的 3

倍,为 1967 年—1977 年的 7 倍^[5]。1983—1987 年瑞士苏黎世州新生儿李斯特氏菌病平均年发病率高达 0.33%,是前十年的两倍^[6]。我国虽尚无食源性李斯特氏菌病暴发的报告,国内食品李斯特氏菌的污染状况也不清楚,但散发的李斯特氏菌病例确实存在^[7]。本文根据近几年国内外发表的有关文献资料,对食源性李斯特氏菌病有关情况综述如下。

1 病原学

李斯特氏菌发现至今已逾六十年,一度曾被误作为传染性单核细胞增多症的病原菌,而该菌多年来最具医学意义的莫过于作为阐明细胞免疫机理的实验模型^[8]。李斯特氏菌最先分离自单核细胞增多的家兔血