

食物传播疾病和食品辐照的预防作用

用辐射处理家禽肉、猪肉等食品可给公众健康
带来巨大好处

有史以来,一切文明国家都不得不千方百计发展能充分供应既安全又有营养的食物的系统,以满足其人民的需要。理想地说,这些供应应该是高质量、品种繁多的,而且是最下层的人也买得起的。

人们为了得到所需的食物,必须与许多限制因素抗争,如农业气候条件的变化、技术知识不够、基础设施不足、农业生产的季节性以及大多数食品的易腐性等。尽管人们已想出各种办法克服这些困难,但也可以这么说,充足的食物供应在一定程度上是靠了食品的处理和保藏技术才得以实现的。当今世界尤其如此,因为现在的城镇居民越来越多。

可用于安全保存食品的技术有多种。其中一些技术(例如脱水和腌制)由来已久,另一些技术(例如熏蒸、罐装、冷冻和低温消毒)则是近期才出现的。在某些应用中,现已开始使用电离辐射处理,作为对已有技术的补充。能给公众健康带来巨大好处的一种具体应用,是减少食品中的病原微生物。

辐照作为一种能满足检疫要求的方法,很有希望取代用于杀虫的化学熏蒸法和其它物理方法。

Moy 博士是设在瑞士日内瓦的 WHO 食品安全股的科学家。本文是以他在 1992 年 9 月 28—30 日召开的欧洲食品辐照研讨会上发表的论文为基础改写的。这次会议由欧洲共同体委员(CEC)和国际食品辐照协商组(ICGFI)共同主办。ICGFI 是 WHO、FAO 和 IAEA 的一个联合团体。

有关辐照食品安全性的国际共识

Gerald Moy 博士

在采用任何一种新的食品处理技术之前,必须要有充分和可靠的证据来证明这种技术不仅能在食品中产生所希望的结果,而且不会有任何不可接受的毒理学、营养学和微生物学效应。

就食品辐照而言,在国际一级收集这种证据的工作是在“国际食品辐照计划”的协调下进行的。自 1961 年起,世界卫生组织(WHO)定期召开了(经常是和粮食与农业组织(FAO)及国际原子能机构(IAEA)合办的)几次国际会议,审议该项目和其它来源收集到的数据。这一系列的国际审议,以 1980 年在日内瓦 WHO 总部召开的 FAO/IAEA/WHO 辐照食品卫生安全性联合专家委员会会议为最高潮。

该委员会在其划时代的报告中得出结论:“任何农产品受到总体平均剂量不高于 10 kGy(千戈瑞)的辐照,不会产生毒理学危险,因此,无需对这样处理过的食品进行毒理学检验。”该委员会还得出结论,不高于 10 kGy 的辐照“不会引起特殊的营养学或微生物学问题。”这些结论明确地肯定了最大吸收剂量不高于 10 kGy 的辐照食品的安全性。

在随后的几年里,不少国家和地区的主管部门召开过各自的专家委员会会议,审议和评估此类数据。这些审议和评估是独立进行的,与 WHO 联合 FAO、IAEA 的国际审议和评估无关。例如,丹麦、法国、英国、美国和欧共体曾通过其食品科学委员

会做过审议。所有这些审议得出的结论,均与 1980 年联合专家委员会得出的相似。

从那时起,人们一直在进一步审议将辐照作为一种食品处理技术使用的问题。1983 年,FAO/WHO 联合食品规范委员会与其成员国磋商后,通过了《辐照食品通用法典标准》和《推荐的有关食品处理用辐照设施运行的国际实施法规》。FAO 和 WHO 曾在取得该委员会的赞同后,号召各成员国开始大规模采用食品辐照技术造福人民,而不管该国处于什么发展阶段。

辐照食品的安全性和质量

关于在规定条件下辐照的食品的安全性和营养充分性问题,科学界和审管部门的意见几乎是完全一致的,但反对食品辐照的人仍不断提出他们认为重要的和尚未解决的问题。食品辐照的反对者利用公众对“核”技术的恐惧心理,已成功地迫使若干国家推迟颁布允许或扩大采用辐照技术的法律。

WHO 应遇到这种情况的一个国家的请求,曾在 1992 年 5 月召开过一次专家会议,以便编写一份有关食品辐照的最新报告。这份报告依据的是对 1980 年联合专家委员会会议以来完成的所有科学研究结果,以及先前的国际和一国专家委员会审议过的许多早期研究结果所进行的审议。审议时特别考虑了,所谓在食用辐照小麦的营养不良儿童中曾诱发出多倍性这一不可信的结论,和辐照破坏食品营养价值之类的断言。在审议了包括 200 多项毒理学研究结果在内的所有证据之后,专家小组重申了早先的结论。专家小组的结论是:应该认为,在规定的良好生产实践条件下生产的辐照食品是安全的和营养充分的。

食品辐照对公众健康的好处

乍看起来,一个国际性的卫生组织如此深入地介入一种工艺技术的推广工作,似乎有点不可思议。然而,只要看一看食品辐照工艺产生的两种十分有益于人类健康和幸福的效果,那就完全能够理解了。这两

种效果是:(1) 消灭某些靠食物传播的病原,使食品更加安全;和(2) 通过杀死害虫和推迟变质过程延长食品货架期,从而增加高质量食物的供应量。

因此,食品辐照工艺有能力帮助实现 WHO 和联合国儿童基金会(UNICEF)在其 1978 年《阿拉木图宣言》中规定的初级保健措施中的基本组成部分之一,即增加安全、充足和富营养食物的供应。

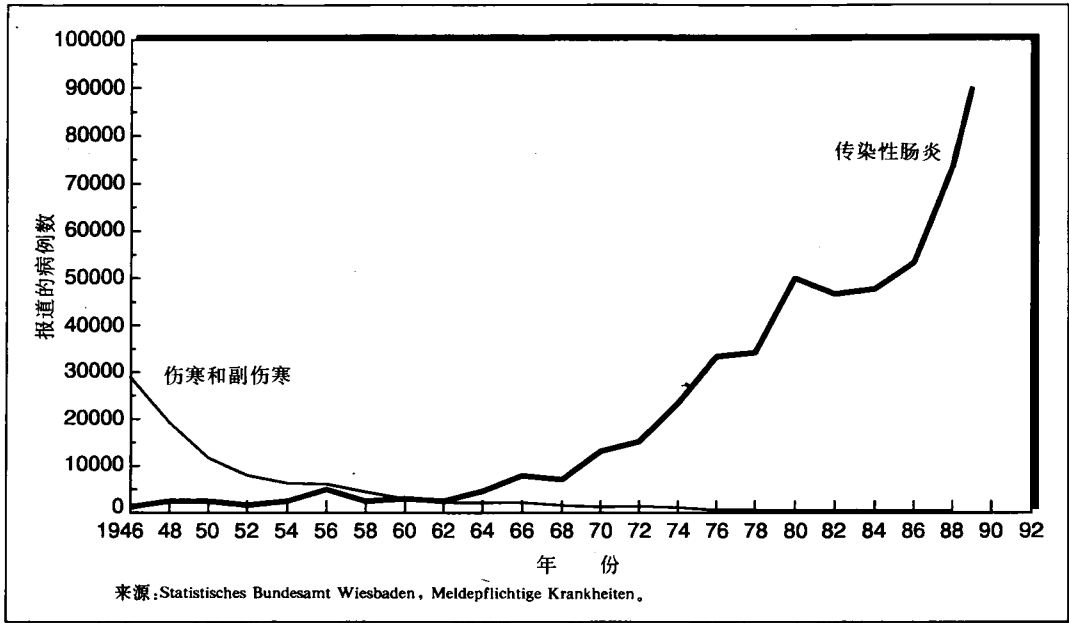
改进食物供应

如前所述,食品处理技术已使居民,特别是世上的城镇居民有可能获得卫生的食物。因此可以预料,辐照技术可以通过增加食物的供应量和花色品种改善营养状况,从而增进公众的健康。毕竟良好的营养状况同良好的健康状况几乎是同义的。例如,众所周知,良好的营养状况可防止得病,减少患某些非传染性疾病(包括癌症)的危险。良好的营养不但要求市场上有食品出售,而且一般人能买得起。辐照的保藏食品能力则可以对扩大世界食物供应量作出重大贡献,其最终结果是使人们的营养状况和健康状况更好。

虽然有些人认为世界粮食供应是充足的,特别是他们看到了许多发达国家农业生产过剩的一面,但实际的前景不容乐观。全球人口仍在以令人担忧的速度增长。预计到世纪交替的 2000 年,全球人口将超过 60 亿,并将进一步增加。可以预料,今后 20 年必须大大提高世界粮食产量,才能维持目前的消费水平。世界可耕地有限,土壤肥力和水资源不断减少,并有可能发生灾难性的环境变化。在这种情况下,到时候这么多人能否吃饱,营养状况会不会大大变坏,尚须拭目以待。

鉴于这些已露端倪的不详之兆,我们应从长计议,采取一切必要措施不使世界粮食储备不足的情况出现。在这方面,应该明确地把可预防的粮食损失作为目标。许多发展中国家温暖的气候条件,常常有利于腐败生物的生长,加速仓贮粮食的变质,造成巨大损失。在这些国家里,估计禾谷

德国报道的食物传播疾病病例趋势



	1983 年	1984 年	1985 年	1986 年	1987 年
传染性肠炎					
沙门菌病	34 989	31 701	30 566	33 271	39 342
其它疾病*	10 067	15 313	15 690	19 508	22 932
甲型肝炎(传染性肝炎)	6 513	7 906	7 300	5 934	5 841
志贺菌病	1 611	1 637	1 599	1 635	1 871
伤寒	212	205	227	230	228
A,B,C 型副伤寒	165	134	167	153	149
肉毒中毒	30	32	26	30	18
旋毛虫病	9	4	4	6	4
霍乱(el Tor)	1	1	0	2	0
各年合计	53 597	56 933	55 579	60 769	70 385
5 年总计, 1983—1987 年: 297 263					

注: 上述数据是原西德(包括西柏林)报道的病例数, 这些疾病是或可能是食物传播引起的。

* 其它疾病包括由亚利桑那菌、大肠杆菌、小肠结肠耶尔森菌、金黄色葡萄球菌、A 型链球菌、产气荚膜梭状芽胞杆菌、蜡样芽胞杆菌、副溶血弧菌和弯曲杆菌等引起的疾病。

来源: Statistisches Bundesamt (Fachserie 12, Reihe 2) and Pöhm, h. Ph. & R. Grosshann; Offentl. Gesundh.-Wes. 49:577-580 (1987)。

类、谷粒和豆类的仓储损失至少达到 10%。至于非粮食性原料、蔬菜和水果, 估计由微生物污染和腐败造成的损失高达 50%。对于干鱼等干货, 据报道由害虫侵袭引起的损失为 25%, 腐败引起的损失另加 10%。

食品辐照虽不能完全防止这些损失, 但它是唯一能大大减少某些食物的损失从而在总体上保障食物的供应的一种技术。因此, 食品辐照不仅有可能改善人类今天的营养状况和健康, 而且有朝一日当粮食供应成问题时, 食品辐照也许关系到生与

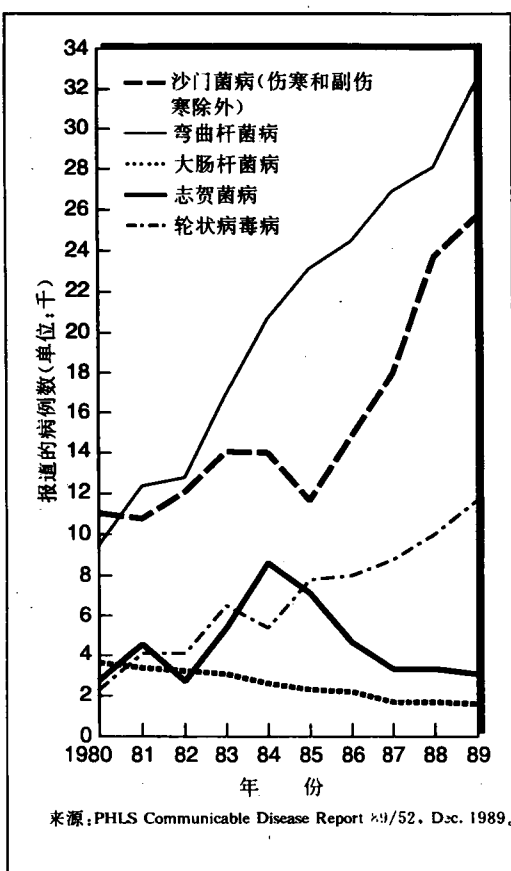
死的大问题。

提高食品的安全性

对 WHO 来说, 食物损失只是与食物供应有关的诸多问题之一。1983 年, FAO/WHO 食品安全性联合专家委员会得出结论, 虽然食物传播的疾病在文献中没有详细记载, 却是人类健康最普遍的威胁之一和使经济生产率降低的重要原因。

一般说来, 食物传播疾病大多是由通过摄食进入体内的病原体引起的, 而这些

英格兰、威尔士和爱尔兰报道的食物传播疾病病例数



病原体就其性质来说通常是传染性的。在5岁以下的儿童中,估计每年有14亿起腹泻和320万人死于此病(主要发生在发展中国家),其中70%可能是由食品被生物污染所致。成年人的死亡率虽不象儿童那样高,但也深受如下一些食物传播疾病之害:沙门菌病、弯曲杆菌病、耶尔森菌病、甲型肝炎和志贺菌病,以及由金黄色葡萄球菌、蜡样芽胞杆菌、产气荚膜梭状芽胞杆菌以及

美国报道的胃肠传染病病例数

疾病或病原体	发病数	死亡率(%)
弯曲杆菌病	2 100 000	0.1
霍乱	25	1.0
大肠杆菌病	200 000	0.2
沙门菌病	2 000 000	0.1
志贺菌病	300 000	0.2
甲型肝炎	48 000	0.3
诺沃克病/其它	6 000 000	0.00001
李斯特菌病	2 000	19.0

1985年的数据。来源: "Infectious and parasitic diseases", by J. V. Bennett et al., Closing the gap: the burden of unnecessary illness, Oxford University Press, New York (1987); and "Epidemiology of Listeriosis in the USA", by A. Schuchat et al., Listeria and Food Safety, ASEPT, Laval, France (1991).

其他食物传播微生物引起的疾病。

最近10—25年间,成年人的此类病例已经增加。例如在前德意志联邦共和国,从1946年至1989年有一种相当明显的趋势,即随着人民生活水平的提高,伤寒和副伤寒之类疾病减少,沙门菌病等传染性肠炎则增加,有时还增加得非常明显。(见第41页的图和表。)

伤寒和副伤寒是卫生条件差、营养不良的穷人患的疾病。沙门菌病和相关的胃肠传染病,似乎(至少在工业化国家是这样)与动物性食品的消费量增多有关,也许还与一直在使食品加工办法翻新的社会与文化的变化有关。

来自英格兰、威尔士和爱尔兰的有关沙门菌病和食物传播的其它疾病的数据,与德国的十分相似。(见左图。)由于报道的这些疾病的病例数往往是大大缩小了的,因此实际情况更为严重。美国的胃肠传染病估计数字表明,食物传播疾病是个很大的公众健康问题,它使数以百万计的人蒙受极大痛苦,而且每年要使社会直接和间接地花费数十亿美元。(见下表。)

官方的健康统计反映的数据,只是冰山的一角。WHO有理由认为,食物传播疾病的实际发病率要比报道的高出百倍。

在流行病学工作开展得相当好的国家里,已经确认家禽肉是引起食物传播的沙门菌病(也许还有弯曲杆菌病)的最主要媒介。这两种食物传播的病原体对7 kGy数量级的辐照处理很敏感。对公众健康来说,预计家禽肉辐照将产生类似于牛奶低热消毒的效果,唯一的条件是公众要接受它。

新的食品处理技术有益于公众健康的意见没有被立即接受的事例,食品辐照并不是第一个,牛奶低热消毒就是个很能说明问题的例子。大约100年以前,当北美、欧洲和世界其它地区采用这种方法时,许多牛奶消费者甚至科学家们,出于对卫生、营养和经济方面的担心,都曾表示反对。今天,牛奶低热消毒法作为一种必不可少的有益于公众健康的食品处理技术,几乎被全世界所接受,受到消费者的信赖和支持。

也许苏格兰的例子能从反面证明这个规律。在1970—1982年期间,牛奶传染沙门菌病曾是苏格兰的一个特殊健康问题,当时有3500多人得病,12人死亡。苏格兰于1983年采用了牛奶低热消毒法后,这种病实际上已经绝迹,现在只在牧区仍然饮用生牛奶的人中才能发现这种病。

低热消毒法主要用来阻止牛结核病和布鲁氏菌病的传播,而食品辐照在卫生方面的最重要用途是破坏或减少普遍存在的和基本上不可避免的污染生食品的病原体,尤其是污染动物性食品的病原体。利用辐照确保食品卫生质量的特别工作组得出结论:现在乃至可预见的将来,已知的加工技术没有一个能保证生产出的家禽肉和猪肉等生食品不带有某些致病微生物以及毒浆原虫和毛线虫之类的寄生虫。

由于世界许多地区近海水域的水质下降,也许应考虑把贝类也作为辐照对象,以确保它们可供人类安全食用,尤其是因为它们与副溶血弧菌和霍乱弧菌有关。因此,该特别工作组认为,对于在食物传播疾病的流行病学中占有重要地位的某些食品,必须认真考虑辐照处理问题。

WHO已把这一建议纳入《制备安全食品良策》中。这10条《良策》中的第1条,建议消费者为安全起见购买经处理的食物,并作为一个例子建议购买经低热消毒的牛奶而不是购买生牛奶,建议选购经辐照处理的新鲜的或冷冻的鸡肉。

因为这10条《良策》中只有1条涉及辐照问题,所以显然不能期望这种加工技术能把保证供应安全食品的任务全包下来。WHO强调指出,由于种种原因,不应把食品辐照看作能全部解决人类所面临的各式各样的食品安全和食物供应保障问题的万能药。另一方面,WHO鼓励其成员国积极考虑采用包括食品辐照在内的所有安全与有效的处理技术,以减少食物传播疾病和食物损失。

鉴于食物传播疾病能造成严重的健康后果和经济后果,所以必须把含有前述病原体的食物的辐照去污/消毒灭菌,看成食

品科学和食品处理技术在最近几年中对公众健康的最重要贡献之一。

食品辐照能在提高食品安全性和减少食物损失方面起重要作用,增加安全、充足和富营养食物的供应又是初级保健措施中的基本组成部分。但有些人往往由于不了解食品辐照的好处而盲目排斥它,因而妨碍可能大大受益的那些国家采用这一技术,这才是WHO所担心的。 □

辐照可能带来的健康好处,是最近于法国举行的新闻工作者和消费者代表研讨会上的一个令人关注的议题。这次会议是由CEC与FAO、WHO和IAEA的联合专家组共同主办的。(来源:Wedekind, IAEA)

