

doi:10.3969/j.issn.1674-7100.2014.01.001

提高食品包装材料安全性的途径

戴宏民¹, 戴佩燕²

(1. 重庆工商大学 绿色包装研究所, 重庆 400067; 2. 重庆青年职业技术学院 图书情报室, 重庆 400070)

摘要: 食品包装材料迁移引起的食品安全危害日趋突出。国家有关部门应当进一步完善食品包装材料的安全性标准, 建立科学的食品包装材料安全体系, 实施良好的生产管理规范, 严格市场准入制度和监管机制, 并在此基础上, 应用新型环保无苯型增塑剂、无苯无酮环保型油墨、聚对苯二甲酸乙二酯和聚丙烯等新材料, 同时采用活性包装、抗菌包装、用氧化法漂白替代含氯物质漂白等新技术, 从根本上提高我国食品包装材料的安全性。

关键词: 食品包装材料; 迁移; 安全性

中图分类号: TB484

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2014)01-0001-04

The Approach to Improving the Safety of Food Packaging Materials

Dai Hongmin¹, Dai Peiyan²

(1. Green Packaging Institute, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China;

2. Books and Information Office, Chongqing Youth Professional Technology College, Chongqing 400070, China)

Abstract: Food safety hazards caused by food packaging material migration have been on the rise. The relevant departments of the State should further improve the safety standards of food packaging materials, establish food packaging material safety system, implement good production management norms, and strictly manage market access system and supervision mechanism. On this basis, new environmentally friendly non benzene plasticizer, no ketone benzene environmentally friendly ink, PET, PP and other new materials are to be used. At the same time, active packaging, antisepsis packaging, new bleaching technology to replace chlorine substance bleaching by oxidation are to be applied to improve the safety of food packaging materials in China fundamentally.

Key words: food packaging materials; migration; safety

0 引言

食品包装材料(容器)的溶出物会直接影响食品安全。美国在20世纪80年代就将食品包装材料视作一类食品添加剂, 将其纳入国际食品安全保证体系(hazard analysis critical control point, HACCP)进行管理, 主要对食品中的微生物以及化学和物理危害物

的安全性进行控制。

近年来, 我国发生的塑化剂风波(2011年在台湾作为起云剂配方被发现, 同年香港也在方便面的调料中被发现; 2012年在内地出现白酒塑化剂风暴)、荧光增白剂事件(2010年由中国食品科学技术学会在被调查的方便面中发现)均系因包装材料中有毒

收稿日期: 2012-07-30

基金项目: 重庆市教育委员会科学技术研究基金项目资助(kj100710)

作者简介: 戴宏民(1939-), 男, 浙江奉化人, 重庆工商大学教授, 主要从事绿色包装工程方面的研究,

E-mail: Daihm812@126.com

有害物质向食品迁移而酿成的重大食品安全事故。迁移是包装材料(容器)中的化学物质,在一定的温度、压力和时间条件下,向与食品接触的内表面扩散并被溶剂溶解的现象。由于其潜在的隐蔽性和测定的复杂性而对食品安全构成巨大的危害,故减少或避免包装材料迁移以及提高食品包装材料安全性的方法已成为当前食品包装材料研究的热点。本文将对提高食品包装材料安全性的途径进行研究。

1 建立健全有关法规与机制

建立健全有关法规与机制不仅是提高食品包装材料安全性的基础所在,也是关键所在。国家有关部门只有进一步完善食品包装材料的安全性标准,建立科学的食品包装材料安全体系,实施良好的生产管理规范,严格市场准入制度和监管机制,才能给食品包装材料安全提供保障。

1.1 进一步完善食品包装材料安全性标准

据统计,我国自20世纪末期至今,由国家发布的食品包装材料安全性标准有:食品包装材料相关国家标准133个,食品包装材料(容器)卫生国家标准42个^[1]。除2006年发布的“食品用塑料包装、容器、工具市场准入制度”及2008年发布的GB 9685—2008食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准(含最大使用量及特定迁移量)外,上述标准中大多数是20世纪90年代制定的,在使用中存在以下问题:

1)卫生标准及定期抽检项目已无法满足对新材料检测的要求,因而不符合食品包装材料的安全性要求,国家有关部门应参照国际先进标准加速对现有标准的修订。

2)对食品包装材料中有害成份的含量及允许迁移量没有给出限量规定。我国现有的标准在这方面还存在许多空白,比如白酒塑化剂超标的原因可能是瓶盖中的聚氯乙烯(poly vinyl chloride, PVC)小垫片含有增塑剂引起的,但我国现有标准中却无白酒中塑化剂含量及允许迁移量的限量规定。为减少潜在性的安全危害——迁移,当务之急是对食品包装材料中有害成份的含量及允许迁移量制定限量标准。我国应当向美国和欧盟学习,对食品进行分类,使不同的食品种类与塑料食品包装材料具有对应的技术要求。

3)目前,我国对某些单体和某些添加剂尚无法检测,即使检出,其灵敏度也十分有限。因此,十分有必要加强技术支撑机构的检测硬件建设,尽快掌握对一些单体、添加剂的痕量检测和超痕量检测

技术。在相关标准中应对检测方法、检测设备精度作出规定。

1.2 建立科学的食品包装材料安全体系

食品包装材料的安全性问题涉及原材料、生产、运输、仓储、销售等多个方面,是一项系统工程。因此,必须用系统的观点,将影响安全性的所有因素置于一个相互联系、相互制约的有机整体中加以解决。当前,HACCP是被国际公认的最有效的国际食品安全保证体系,它是一种控制食品安全危害的预防性体系,是一套确保食品安全的管理系统。

我国目前尚未实施HACCP,正处于培训阶段。该体系主要由下列各部分组成:1)对从原料采购→产品加工→消费各个环节可能出现的危害进行分析和评估。2)根据这些分析和评估来设立某一食品从原料直至最终消费这一全过程的关键控制点。3)建立起能有效监测关键控制点的程序^[2]。我国应当基于“将食品包装材料视作一类食品添加剂”的认识,尽快在食品包装材料行业实施HACCP强制认证制度,建立起食品包装材料的安全保证体系。

1.3 实施良好的生产管理规范

为了避免有毒有害物质在食品生产加工过程中析出和迁移到食品当中,美国和欧盟均规定所有与食品接触的材料及器具必须依据药品生产质量管理规范(good manufacturing practice, GMP)进行生产。GMP要求食品包装材料在生产加工过程中严格控制包装材料、辅料的有毒有害成份,生产企业须具备必要的检测分析能力、生产条件和质量安全保证能力,确保包装材料、容器在正常或可预见的使用条件下,其构成成分转移到食品中的量不至于危害人类健康^[3]。我国白酒塑化剂超标事件的发生,除本文1.1所述原因外,另一主要原因就是生产过程中使用了PVC输酒管,PVC中的塑化剂易溶于酒精,从而导致白酒塑化剂超标;荧光增白剂事件也是因在生产过程中违规操作和原材料控制不当所造成的。如果严格执行GMP,实施良好的生产管理,这些事件是可以避免的。故食品包装企业通过GMP认证已迫在眉睫。

1.4 严格市场准入制度和监管机制

市场准入制度是保障食品包装材料卫生安全性的有效防火墙。我国已由政府主管部门颁布了“食品用塑料包装、容器、工具市场准入制度”。市场准入制度由生产许可制度(类同GMP)、强制检验制度、市场准入标志制度和监督检查制度等4项构成。我国市场准入制度的执行,保障了多数食品包装材料的卫生安全性能,但还存在执法和监管不严的问题。对

比国内外食品安全监管情况,可以发现:国外注重过程监督,依靠积极的预防和威慑机制,国内则注重结果,依靠终端市场的抽检发现和舆论曝光机制;在保障食品安全手段方面,国外多靠数据取证,而国内则多靠舆论引导。显然,国外的监管机制更为科学和有效,我国应当认真学习和借鉴,以确保塑化剂和荧光增白剂等类似事件不再发生。

2 应用新材料和新技术

要提高食品包装材料的安全性,除了建立健全管理制度之外,还必须不断研发和应用新的安全材料和技术。

2.1 新材料

1) 新型环保无苯型增塑剂。塑料是由树脂与各种助剂聚合而成的。增塑剂(塑化剂)是助剂的一种,其作用是增加塑料的柔软性,是制膜不可缺少的元素。目前,普遍使用的增塑剂类型是含苯的邻苯二甲酸酯类化合物,由于其增塑性能好、价格便宜,在塑料包装用增塑剂总量中占80%左右^[4],其中邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯(diethylhexyl phthalate, DEHP)是最主要的品种。DEHP等增塑剂难溶于水,却具有脂溶性和醇溶性,易在含油食品和酒类中发生迁移,是较易发生迁移的有害化合物之一,长期食用后可引起生殖系统异常,并有导致畸胎、癌症的危险。

实现塑料包装材料安全性的关键就是保证增塑剂的安全性。近年来,我国山东省引进国内专利,已批量生产新型环保无苯型增塑剂(柠檬酸酯类增塑剂)。该增塑剂以植物提取物为主要原料,采用最先进的加工、分离、提纯工艺,生产出的产品相容性高,绝缘性好,耐迁移、耐挥发、无毒无害,增塑效率高。该产品已通过国际权威检测认证机构通标标准技术服务有限公司(Societe Generale de Surveillance S. A., SGS)76项物质检测和欧盟ROHS/REACH(Restriction of Hazardous Substances/Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals,《电器设备中禁止使用特定有害物质指令》和《化学品注册、评估、许可和限制》)的相关检测,以及国内权威检测机构的毒理学检测,证明该新型环保无苯型增塑剂完全不含苯类及环状结构体、重金属等有毒有害成份,符合欧盟市场要求^[5-6]。

2) 无苯无酮环保型油墨。我国目前使用的油墨大多数是含苯、酮的有机溶剂型油墨,其中有机挥发物、溶剂残留中的苯、酮等和颜料中的重金属等

有毒有害物质均会渗透、迁移到内包装食品中,从而对人体造成伤害。苯系物被世界卫生组织定为强致癌物质,酮系物饱和蒸气被吸入后对皮肤、眼有刺激和麻醉作用,重金属则会引起人体免疫功能弱化。美国在2000年已禁止在食品包装材料中使用有机溶剂型油墨,并要求用无苯无酮的环保型油墨取代该类油墨。

环保型油墨主要有3种,即:以水为溶剂的水基油墨,以毒性排序最小的乙醇为溶剂的醇性油墨和无溶剂、在一定波长紫外光照射下能光固化的UV油墨。目前,欧盟使用水基型环保油墨已占到总用量的55%~60%,全世界UV油墨每年以10%以上的速度增长^[7]。在我国,由于环保型油墨的品种少,附着力差,光泽及色彩艳丽度差,成膜干燥慢,价格高,套印性能差,故含苯的有机溶剂型油墨仍占了主体地位。但也有像康师傅、旺旺、娃哈哈、雀巢等一批品牌企业的包装已转向采用无苯无酮环保油墨^[5],这表明我国食品包装采用环保油墨已经表现出较好的发展趋势。

3) 用聚对苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate, PET)取代PVC,用聚丙烯(polypropylene, PP)取代聚苯乙烯(polystyrene, PS)。塑料是高分子化合物,化学性能十分稳定。但在聚合反应中,可能有个别未能参加聚合反应而成为游离在外的残留单体,这种残留单体在一定温度下容易发生迁移。如PVC在120℃高温下就易释放出残留的氯乙烯单体,一旦迁移到食品中就会损害人体的肝脏、脾脏。故PVC已被欧盟94/62/EC“关于包装和包装废弃物处理的欧洲议会和理事会指令”列为食品、医药以及与儿童接触的产品包装中限制使用的材料。同样,PS中残留的苯乙烯单体在常温或加热状态下容易产生异味,也被欧盟列为限制使用的材料^[7]。欧盟的企业为了规避风险,大都采取安全、低风险的PET和PP替代PVC和PS。

2.2 新技术

1) 采用延长食品保质期的活性包装。活性包装是一种通过具特殊功能的包装材料与包装容器内部的气体相互作用来延长食品保质期、改善安全性的技术。活性包装材料的主要类型有:1)在包装材料中加入能自动产生氧气或自动吸收氧气的物质,以调节包装容器中的含氧量,达到保鲜目的。2)将多孔的沸石、硅石、磁土等粉末填充到塑料包装材料中,使其能透过一定量的二氧化碳、氧气、水蒸气、乙烯,促进新陈代谢而收到保鲜效果。3)制成能缓慢释放且具有消毒杀菌或抗氧化作用的无害物质

(如酒精、抗生素)的特殊包装容器。

2)应用提高食品安全性的抗菌包装。德国科学家利用医学专业知识,在塑料薄膜上加涂一层防腐材料,研发出一种抗菌塑料食品包装材料,可替代食品中添加的防腐剂,防止食品霉变,从而提高食品包装的安全性。据报道,加拿大Toxin Alert公司研发出一种可测病菌(包括沙门氏菌、弯曲杆菌、大肠杆菌、李斯特菌等4种)的包装材料,该包装材料一旦接触到受污染食品就会发生变色反应,从而避免食品安全事故的发生^[8]。

3)用氧化法漂白替代含氯物质漂白。目前,包装用纸多采用氯漂白,所产生的多氯联苯系极毒物质,溶出后会污染水源,故欧盟94/62/EC严格限制包装用纸采用氯漂白。欧盟采用氧化法取代氯漂白的纸浆产量已超过60%。94/62/EC还严格限制包装用纸采用荧光增白剂^[7],因为方便面外包装印刷油墨中如含有荧光增白剂,在高温泡面时,外层的荧光物质极有可能迁移到含有脂肪的食品中,将对人体免疫力造成损害。

3 结语

食品包装材料潜在性的迁移是当前影响食品包装材料安全性的主要危害。塑料、纸、陶瓷等包装材料中的化学物质在高温、高压或接触油脂等情况下最易发生迁移。常易发生迁移的有害化学物质有增塑剂DEHP、氯乙烯单体,有机溶剂型油墨中的苯、酮等有机物和重金属残余,应针对性地采取措施减少或避免包装材料迁移造成的危害。提高食品包装材料安全性,要重视建立健全有关法规和机制,也要依靠科学进步,研发和采用新材料、新技术。

参考文献:

- [1] 董金狮. 解读《食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准》[J]. 食品安全导刊, 2009(4): 62-64.
Dong Jinshi. Reading Hygienic Standards for Those Additives Used in Food Containers and Packaging Materials [J]. Food Safety Guide, 2009(4): 62-64.
- [2] 刘浩, 赵笑虹. 食品包装材料安全性分析[J]. 中国食物与营养, 2009(5): 11-14.
Liu Hao, Zhao Xiaohong. Analysis of the Safety of Food Packaging Materials[J]. Food and Nutrition in China, 2009(5): 11-14.
- [3] 戴宏民, 戴佩华, 周均. 食品包装材料的迁移及安全壁垒研究[J]. 重庆工商大学学报: 自然科学版, 2009, 26(1): 40-48.
Dai Hongmin, Dai Peihua, Zhou Jun. Research into Migration and Security Barrier of Food Package Materials [J]. Journal of Chongqing Technology and Business University: Natural Science Edition, 2009, 26(1): 40-48.
- [4] 刘芃岩, 李睿, 陈晓景, 等. 塑料包装材料中内分泌干扰素邻苯二甲酸酯类物质的测定[J]. 河北大学学报: 自然科学版, 2009, 29(3): 284-290.
Liu Pengyan, Li Rui, Chen Xiaojing, et al. Determination of Endocrine Disruptors-Phthalate Esters in Plastic Packaging Materials[J]. Journal of Hebei University: Natural Science Edition, 2009, 29(3): 284-290.
- [5] [佚名]. 国内环保油墨发展前景不乐观[EB/OL]. [2013-07-03]. <http://info.1688.com/detail/1015886817.html>.
[Anon]. Development Prospect of Domestic Environmental Protection Printing Ink Is Not Optimistic[EB/OL]. [2013-07-03]. <http://info.1688.com/detail/1015886817.html>.
- [6] 戴宏民, 戴佩燕, 周均. 欧盟新绿色壁垒的主要内容、特点及特色[J]. 包装学报, 2013, 5(1): 43-47.
Dai Hongmin, Dai Peiyan, Zhou Jun. The Main Contents, Characteristics of the New EU Green Barriers and Counter-measures[J]. Packaging Journal, 2013, 5(1): 43-47.
- [7] 戴宏民. 包装管理[M]. 3版. 北京: 印刷工业出版社, 2013: 132-139.
Dai Hongmin. Packaging Management[M]. 3rd Edition. Beijing: Graphic Communications Press, 2013: 132-139.
- [8] [佚名]. 食用塑料包装技术新进展[EB/OL]. [2013-07-03]. <http://www.ewise.com.cn/2005report/free/2005shihua027.htm>.
[Anon]. Progress of Edible Plastic Packaging Technology [EB/OL]. [2013-07-03]. <http://www.ewise.com.cn/2005report/free/2005shihua027.htm>.

(责任编辑: 蔡燕飞)

