

基于食品链的食品溯源系统解析

秦玉青, 耿全强, 晏绍庆

(上海市标准化研究院, 上海 200031)

摘要: 本文在对食品链和食品溯源有关标准进行解析的基础上, 结合国际食品溯源标准要求, 对食品链溯源系统进行阐述和分解。并针对我国目前情况提出自己的建议。

关键词: 食品链; 食品溯源; 溯源类型; 溯源标准

中图分类号: TS201.6; 文献标识码: A; 文章编号: 1673-9078(2007)11-0085-04

Analysis of Food Traceability System in the Food Chain

QIN Yu-qing, GENG Qian-qiang, YAN Shao-qing

(Shanghai Institute of Standardization, Shanghai 200031, China)

Abstract: By analysis of the definitions of the food chain and food traceability and the requirements of standards of international food traceability, the food traceability system in food chain was introduced. Some proposals were also put forward for the development of Chinese food traceability system.

Key words: food chain; food traceability; traceability style; traceability regulation and standard

1 食品链和食品溯源概念

1.1 食品链 (food chain)

食品链 (food chain)^[1-3], 又称饲料和食品链 (feed and food chain), ISO 22000对其定义为“从初级生产直至消费各环节和操作的顺序, 涉及食品及其辅料的生产、加工、分销、贮存和处理”, 包括用于生产食品的动物的饲料生产, 也包括与食品接触材料或原材料的生产^[2]。

1.2 食品溯源 (food traceability)

溯源, 又称为“可追溯性”, “溯源性”, 来自术语“Traceability/Product Tracing” ISO 9000《质量管理体系——基础和术语》标准对其定义为“追溯所考虑对象的历史、应用情况或所处场所的能力”^[6]。溯源的本质是信息记录和定位跟踪系统。在 20 世纪 90 年代, 食品安全问题频发, 随着全球范围对食品安全和食品质量管理的日益重视, 法国等部分欧盟国家在国际食品法典委员会生技术食品政府间特别工作组会议上提出, 倡议建立一种旨在加强食品安全信息传递, 控制食源性疾病危害和保障消费者利益的信息记录体系^[5,7], 即食品可追溯体系 (food traceability system), 并因此掀起了食品“可追溯性”研究热潮。在欧盟《通用食品法》(EC 178/2002) 中, 其界定的食品溯源性为在所有生产、加工和销售阶段溯源和跟踪预期加进食品或饲料

的食品、饲料、食品动物或物质的能力^[8], 其实质就是整个食品链的可追溯性。溯源信息包括从农产品初级加工到最终消费者整个信息追踪, 逆向来讲, 即从最终消费者一直可追溯到初级农产品加工过程所用饲料、兽药等信息。

1.3 食品溯源国际法规

“食品溯源”概念自提出后, 很快得到社会公认, 认为它是食品安全风险管理的重要措施, 是食品安全生产销售供应链全程控制的有效技术手段。因此, 为保证食品安全, 欧盟、美国等发达国家均要求食品生产必须做到可追溯, 并要求对出口到当地的食物必须进行能够进行跟踪和追溯。如欧盟在其指令 178/2002《通用食品法》中明确要求食品必须可追溯^[8]。美国的食品可追溯要求也贯穿于各个食品法规中, 并在 2002 年《公共安全与生物恐怖应对法案》中进行强化, 通过建立《企业注册制度》、《预申报制度》、《记录建立与保持制度》等强调溯源, 并建立了高效有序的食品召回制度。日本近年来一直推行“食品身份证”制度, 其实质就是食品溯源制度。其他国家如英国、德国以及加拿大、韩国等先后进行了食品溯源推行和研究。

1.4 食品溯源有关国际标准概况

国际上, 为了规范和推进食品溯源技术研究和系统建设, 相关国际标准化机构如国际标准化组织 ISO 和国际食品法典委员会 CAC 早在 2003 年起开始酝酿制定有关食品溯源原则的标准。目前, 国际标准化组

织制定的 ISO 22005《饲料和食品链的可追溯性—系统（体系）设计和实施的一般原则和基本要求》早已形成 DIS 稿^[3]，正式国际标准计划于 2007 年 9 月 1 日出版发行；CAC 也一直关注食品进出口检验认证体系中溯源工具的使用，2005 年 12 月份形成了食品溯源基本原则的草案，2006 年形成了标准 CAC/GL 60-2006《食品检测认证系统中使用可追溯性工具的原则》^[9]。

虽然 CAC 和 ISO 食品溯源标准的出发点和侧重点不同，CAC 是将食品溯源作为食品进出口认证系统的重要工具，而 ISO 则强调在食品链中建立食品溯源的基本原则和要求，但它们对使用食品溯源工具的目的、追溯原则、追溯系统的设计等具有共同性，如：

- (1) 食品溯源是食品安全管理的一个有效工具，有助于提高食品安全管理的效率，方便问题食品召回，并有效地帮助消费者辨别虚假信息；
- (2) 食品溯源工具可应用整个食品链，或者食品链的某个（些）阶段；
- (3) 食品溯源形式可以不完全相同，但溯源距离必须能够做到“一步向前，一步向后”，即向前一步追溯到供应商，向后一步追溯到客户，以及本企业加工过程。
- (4) 食品溯源设计应充分考虑实际可操作性，技术的可行性和经济可能性。

2 基于食品链进行食品溯源系统设计解析

2.1 食品链上的溯源类型

由于食品链涉及到食品的原料生产、食品生产、物流、销售等多个环节，企业在食品链中只能承担其中的一部分或几部分功能。因此，食品链的总体溯源责任应该由社会承担，依靠法律、法规进行约束，而食品链的基本溯源功能——企业溯源则由企业保证，它是食品链能够得以完整溯源的基础。完整食品链的溯源系统必然包括企业间溯源（又称外部溯源）和企业内部溯源两部分类型。见图 1。

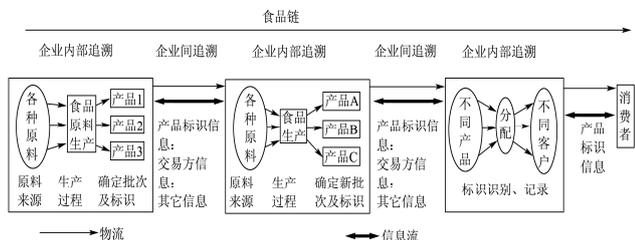


图1 食品链溯源类型

2.1.1 外部溯源

外部溯源是指溯源项（某个批次的某个产品）已经确定，只是企业与企业交接时产生的溯源，常见的如配送环节。对某一个产品来说，接收双方都需对产品的标识进行识别，保持交接记录，既供货方必须能

够根据产品标识追踪到接收方，而接收方也必须能够追溯到产品的供货方，双方都要保持货物的交接记录。需要注意的是，对外部溯源来讲，溯源项（包括产品、批次及标识）是确定的，需要追溯的信息主体是以产品为基础的交易双方，即溯源方（traceability partner）——企业。外部溯源实质是食品链上的“节点管理”（Link Management）。见图2。

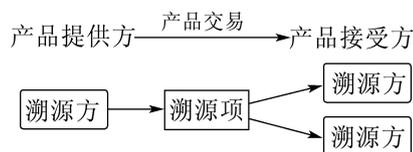


图2 食品链外部溯源

2.1.2 内部溯源

企业内部溯源（internal traceability），是食品链溯源的基础和关键。内部溯源环节一般比较复杂，其中涉及到多种原料的投入和可能不止一种产品的产出，企业必须做好相应的管理和记录，做好产品的定义和批次的确定，保证溯源的准确性。企业内部溯源必须做到“一步向前，一步向后”，既向上追溯到原料供应商，向下追溯到产品客户。

常见的企业内部溯源是指加工型企业，如农产品初级加工、食品加工、食品包装、分装等类型，其特点是通常多种原料进入食品链，产生一种或多种产品，且生产过程可能包含生产、转运、包装等程序。企业内部溯源需明确产品批次、标识，定义“溯源项”。加工型食品溯源类型见图 3。

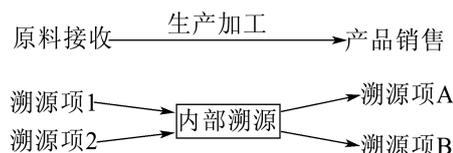


图3 食品链的加工型企业内部溯源

需要说明，类似于批发型的分配型企业，由于其不再对产品进行加工，不再产生新的标识和批次，相当于其分别作为产品接收方和提供方，进行了两种外部溯源，其溯源实质仍然是“节点管理”。

2.1.3 内部溯源和外部溯源比较

内部溯源和外部溯源之间不同见表1。

2.2 食品链的溯源信息

从以上溯源类型，可得出食品链溯源信息至少要包含以下几种类型信息：

- (1) 溯源项信息（企业内部溯源信息）：包括产品的原料、生产等信息，以及产品的标识、批次信息等。
- (2) 溯源方信息（相当于企业间溯源的节点信

息): 确定产品目前的位置, 产品交易双方名称等。

表1 企业内部溯源和外部溯源比较

	内部溯源	外部溯源
条件与任务	已知“溯源方”——企业本身, 需明确“溯源项”	已知“溯源项”——产品及其批次, 需明确向上或向下的“溯源方”
溯源信息	1. 使用的各种原料及批次记录; 2. 产品生产过程记录; 3. 产品批次、标识记录	1. 产品交易双方记录 2. 产品批次、标识记录

溯源信息从信息知晓权上又分为公众信息(public information)和企业信息(private information)。公众信息通常可包括各种转运信息和标识信息, 信息量可能随各种法律法规而变化, 可以包含部分产品信息和企业信息, 如产品标签上的信息; 企业信息则是企业为保证食品安全及产品质量管理而产生的关于原料、生产过程信息等。目前, 为进一步维护食品安全和消费者知情权, 更多的企业信息通过溯源信息平台的形式进行公开化。

为确保食品链溯源系统的可行性, 必须确保溯源信息的真实性和有效性, 这可从食品链的终端进行逆向层层追溯来进行确认, 事实上, “食品召回”其实就是食品链溯源有效性的最佳考证。在企业间进行产品交易时, 也可对溯源项——一定批次的产品进行审核, 通常通过上游企业向下游企业提供证实过程以及符合性和有效性的证据来进行保证。

2.3 进行食品溯源系统设计的程序和技术要求

为保证整个食品链安全, 食品链必须做到可追溯, 才可能在发生问题时, 追本溯源, 查找问题原因, 并及时进行处理。而为保证食品链的溯源, 就要求每个食品链相关企业都必须做到企业内部溯源, 并根据“一步向前, 一步向后”原则, 做好外部溯源的节点管理。

企业溯源系统设计要遵守可证实、公正和协调、结果导向、成本节约、实用等原则^[3], 每个企业溯源系统不要求完全一致^{[3][9]}。

食品链溯源系统实质是以标识为技术载体的信息记录系统。要做到食品链溯源, 在技术上必须满足唯一性标识和识别、数据获取和记录、节点管理、信息交流的原则^[4]。目前, 信息自动标识记录技术得到了很快发展, 如条码、FRID、磁卡等自动识别技术等, 这些技术的发展为食品溯源带来了极大便利, 并快速地促进了食品溯源系统的发展。

3 对我国发展食品链溯源的建议

目前, 我国已经开展了多项关于食品链溯源的制度研究和企业溯源技术的应用推广。某些地方、部分行业部门也已经推行了一些行政法规, 要求某些食品做到“可追溯”, 建立档案记录; 科研方面, 农业部、质检总局、商业部及下属地方也都有相应课题在进行, 北京、上海、山东、江苏、天津等地也先后建立了一些农副产品、果蔬、畜禽、肉类等食品溯源系统。应该说我们在食品溯源研究方面, 几乎是与世界同步的, 但在实际溯源系统应用总体距离发达国家还有相当差距。一方面, 我国的食物溯源法律法规制度建设还不完善, 很多企业溯源的重要性认识还不到位, 对溯源工具的使用还不熟悉; 另一方面, 我国企业目前整体的生产技术水平和管理意识还比较淡薄, 对由于食品溯源带来的技术成本、管理成本不能有效消化吸收, 这也是在我国推行食品溯源制度的主要障碍。

但是, 为保证食品安全及与国际食品安全管理接轨, 我国的食物溯源系统建设势在必行。我国要发展食品溯源系统, 应该从法律、标准、技术和应用示范多方面入手:

3.1 加快食品溯源法律法规制度建设。由于我国食品链实行分段管理, 如源头归农业部, 加工归质量监督, 流通归商业部。各个部委分别对管辖范围内的各段食品链溯源进行管理。在职能交叉的管理地段、节点就出现空白或者管理混乱。根据我国管理现状, 各部门内部管理由各部门法规进行, 部门管理衔接的地方应用法规或标准进行引导和强制性推行。当然, 各部门采用溯源技术、信息要考虑统一性和协调性。法律法规制度建设, 不但有助于各部门间管理关系理顺, 也有助于为企业指明方向, 促进企业推行食品溯源的积极性, 避免盲目性。

3.2 鼓励、支持龙头企业进行追溯系统应用示范, 通过有条件的优势企业的示范和宣传, 引领其它食品生产企业, 并通过对供应商的逐步要求, 逐步扩大到整个生产链相关企业, 进行由“点”到“线”再到“面”的扩大。只有食品链上的每个企业都可以做到溯源, 才能保证整个食品链溯源。

3.3 鼓励支持相关食品溯源技术的开发, 发展溯源技术, 为食品溯源提供产业支持。如FRID的应用推广、相关条码自动识别技术开发等。技术的成熟有助于溯源的管理和成本降低, 而溯源系统的规模效应也有助于相关技术的成本降低和技术成熟, 并促进相关技术产业发展。

3.4 加快食品溯源相关标准的研制。目前,国际上食品溯源标准工作已经形成一定成果。我国应加快进行我国食品溯源相关标准尤其是溯源设计原则、指南类标准的研制,从而有利于指导食品企业进行溯源研究和建设;在企业食品溯源形成一定规模后,对各类食品溯源系统、企业溯源良好操作规范、食品溯源信息有关规范等标准进行研制,以对更多的企业进行引导和规范。

3.5 率先对关系国计民生的食品如畜禽等食品进行食品链溯源信息平台研制,从而带动其他相关食品链的溯源建设。食品溯源平台,是从食品链角度出发,从初级农产品生产,到食品加工一直到食品销售整个食品链的有效溯源,是食品链溯源的单体模型。这种食品溯源信息平台的研制,有助于引导企业定位自己在食品链的位置,理清溯源原则和技术要求,从企业内部溯源扩大到整个食品链溯源。

参考文献

- [1] Food safety management system—requirements for any organization in the food chain. ISO 22000—2005
- [2] GB/T 22000-2006食品安全管理体系—食品链中各类组织的要求 (idt ISO 22000: 2005)
- [3] Traceability in the feed and food chain — General principles and basic requirement for system design and implementation, DRAFT INTERNATIONAL STANDARD ISO/DIS 22005
- [4] The Global Traceability Standard, Supporting Visibility, Quality and Safety in the Supply Chain, http://www.gs1.org/docs/traceability/GS1_traceability_brochure.pdf
- [5] Céline Germain, et al. Traceability implementation in developing countries, its possibilities and its constraints A few case studies. <ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/traceability.pdf>
- [6] GB/T 19000-2000 质量管理体系 基础和术语 (idt ISO 9000: 2000)
- [7] 方炎,高观.我国食品安全溯源制度研究.农业质量标准, 2005,2:37-39
- [8] Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety
- [9] Principles for traceability product tracing as a tool with a food inspection and certification system.. CAC CAC GL60-2006

我国红薯淀粉加工技术取得新进展

提到红薯淀粉加工品,人们马上会想起红薯粉片、红薯粉丝、红薯粉条等加工品。目前,在我国湖南、湖北、四川等地已形成特色小吃,但因红薯淀粉的民间加工方法落后,严重制约着我国红薯淀粉加工产业的发展。自双螺杆挤压机诞生以来,解决了红薯淀粉加工中易熟化、粘度变化大等传统技术难题,该机的诞生标志着我国红薯淀粉加工产业上升到一个新的台阶。

据悉,双螺杆挤压机由湖南富马科食品工程技术有限公司研制而成。据该项技术负责人介绍,双螺杆挤压机的螺杆为积木式结构,螺旋件采用完全啮合模型原理,具备数控加工、配合精度高、自洁性能好等特征;挤压机腔体采用多节积木式,每个腔体可独立控制温度,内有加热、冷却通道,可采用蒸汽、电加热方式,温度自动控制,控制精度为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$;量喂料器料仓采用非对称式防结拱设计,双螺杆喂料,料仓下部装有破拱器,保证了喂料的均匀。以上合理、科学的设备构造使得红薯淀粉加工品工艺有了很大的提高。

据了解,目前我国民间的红薯淀粉加工工艺如下:首先,将红薯淀粉倒入平底铁皮盆中,加入冷水调制成浆,双手不停的摇晃,使淀粉浆料均匀地分布在铁皮盆底为宜;其次,将其将搅拌好的淀粉连同铁皮盆放入大铁锅的沸水中蒸煮 30 分钟左右,经加热后淀粉就熟了;最后,将其蒸好的红薯淀粉连同铁皮盆放入水中冷却后,可切成丝或片状,加入调料即食。在此过程中因加工方法比较原始,受人为因素影响,产品质量很不稳定。“富马科”双螺杆挤压机很好的解决了这一难题,使得红薯淀粉加工中不再出现生熟不均、粘度变化大等现象,做出的淀粉产品有着成型好、劲道足的特点。此外,采用双螺杆挤压机生产红薯淀粉制品生产工艺更为简单,节省人力及降低能耗成本,并且没有任何污染。

目前,“富马科”双螺杆挤压机属于膨化食品加工中的一项新技术,在挤压膨化、熟化、成型等食品加工业中已得到广泛应用,该技术及设备已得到国内专业人士及权威机构的认可,深受食品商业人士的青睐。

(新闻来源:中国食品科技网)