



RFID 技术在畜产品可追溯系统中的应用

Application of RFID—technique in Traceability System for Livestock Products

臧明伍 张迎阳 韩 凯 赵 燕

(中国肉类食品综合研究中心 北京 100068)

摘 要: 可追溯系统是一种有效的畜产品质量安全风险控制管理手段。RFID (射频标识) 技术应用于畜产品可追溯系统的个体标识已经成为一种趋势。本文论述了畜产品追溯的特征、难点与国外畜产品可追溯系统的研究现状, 重点介绍了 RFID 技术在我国畜产品可追溯系统中的应用状况。对实施过程中存在的问题以及相应的对策做了相应的探讨。

关键词: 射频识别; 畜产品; 可追溯性

Abstract: Traceability system is an effective management for quality control of livestock products. It is a trend to adopt RFID—technique for livestock products identification. Characteristic, difficulty and foreign present research situation of traceability system for livestock products was summarized in this paper. Application of RFID—Technique in traceability system for livestock products in our country was mainly introduced. The current problems and the way to deal with them were also discussed.

Keywords: RFID; livestock products; traceability

国际食品法典委员会 (CAC) 指出“可追溯性”是风险管理的关键, 尤其是对非预期效应的监控和标识管理特别有效。可追溯系统作为一种食品质量安全风险控制管理手段, 越来越受到发达国

家的关注。目前, 许多国家的政府机构和消费者都要求建立食品供应链的可追溯机制, 其中一些国家已开始制定相关的法律, 以法规的形式将追溯系统纳入食品物流体系中。在许多欧美国家, 不具有可追溯功条件的食品已被禁止进入市场。

目前, 我国畜产品的安全问题日益突出, 一方面严重危害人民群众的利益, 另一方面也成为其出口的瓶颈。在我国畜产品领域应用可追溯系统, 实现对养殖、运输、屠宰、分割、销售等环节的跟踪与溯源, 有利于生产经营者及时发现各环节中存在的不安全隐患, 为消费者提供一个获取有效可靠信息的途径, 更为重要的是, 将大大加强政府部门对畜产品质量安全的监管, 为国家建立食品安全的风险应对机制提供有效的信息。RFID (Radio Frequency Identification) 作为一种个体识别技术, 具有信息读取方便、读取距离远、准确率高等优点, 是畜体标识的理想选择。目前, 从全球范围来看, 应用 RFID 技术来实现畜产品的可追溯性已经是一种趋势, 发达国家以及有一定条件的发展中国家都已经在畜产品生产应用中应用 RFID 可追溯系统。

1 我国畜产品追溯的特征与难点

1.1 畜产品追溯的特征

与其他类别的食品如蔬菜、水果等相比, 畜产品具有自身独特的特点, 这决定了畜产品追溯具有以下特征:

(1) 由于畜产品涉及畜牧养殖、屠宰加工等多

个行业,其从牧场到餐桌的整个生产工艺流程与其他食品相比要复杂得多,因此畜产品追溯的信息涵盖面更广、信息量更大;

(2)畜产品整个产业链较长,包括养殖、运输、屠宰、分割、流通、销售等众多环节,因此,需要追溯的环节也较多;

(3)由于畜产品追溯的信息量大、环节多,所以追溯信息间的转换频率更高,需要应用的技术和设备也更为复杂;

(4)畜产品追溯涉及到的养殖、屠宰等加工环境较为恶劣,实现追溯需要克服的难点也更多。

1.2 畜产品追溯的难点

畜产品涉及众多行业,生产加工流程和养殖加工环境较其他食品复杂,因此,畜产品追溯的实现具有较多的难点。

(1)牲畜养殖过程中,受成本制约,需要根据实际情况有区分的实现牲畜个体或圈的追溯。同时,牲畜普遍存在的咬耳现象也会影响到电子耳标的正常工作;

(2)由于国人的饮食习惯,屠宰加工中可能涉及到的红白脏的追溯,这在国外没有先例,对其实现追溯是一大难点;

(3)在整个生产流通环节中全部使用电子标签,在我国现有经济基础和行业发展水平上,还不现实。因此,如何在生产和流通环节实现追溯信息在电子标签和条码间的转换是一大技术难点;

(4)电子耳标的成本较高,如何在畜产品追溯过程中降低系统的建设成本,甚至对电子耳标回收重复利用,同样是畜产品追溯实现过程中需要解决的问题。

2 国外畜产品可追溯系统研究现状

2.1 可追溯系统的研究现状

2.1.1 欧盟

欧盟的畜产品可追溯系统通过一个法律框架向消费者提供足够清晰的产品标识信息,同时,在生产环节对牛建立有效的验证和注册系统,采用统一的中央数据库对信息进行管理,主要应用在牛的生产 and 流通领域^[1]。

2.1.2 北美

在美国,由70多个协会、组织以及政府机构的100余名畜牧兽医专业人员组成的家畜标识开发

小组(USAIP)共同参与制定并建立家畜标识工作计划,其目的是在发现外来疫病的情况下,能够在48h内确定所有涉及与其有直接接触的企业。该计划按不同畜种分步骤逐步采用RFID电子标签实现对畜产品的追溯。加拿大强制性的牛标识制度2002年7月1日正式生效,要求所有的牛采用29种经过认证的条形码、塑料悬挂耳标或两个电子钮扣耳标来标识初始牛群。

2.1.3 澳大利亚

2001年澳大利亚建立国家牲畜标识计划(NLIS),并成立相应的管理机构^[2]。加入NLIS系统的牛必须使用统一的电子耳标,羊使用统一的塑料耳标。家畜个体采用经NLIS认证的耳标或瘤胃标识球来标识身份,牛迁移到新的地点时,农场、寄养销售场或者屠宰场的射频身份读取器将读取并在NLIS数据库中记录其移动。

2.1.4 亚洲

2002年7月日本为应对疯牛病而制定法律对牛肉生产强制实行可追溯系统,规定牛饲养场必须每头牛佩戴具有个体识别号的耳标,以记录每头牛的基本信息,包括标识号、品种、性别和饲养历史等信息。同期,将可追溯系统推广到猪肉和肉鸡等肉食行业^[3]。2003年韩国政府已颁布农畜产品追溯制度的相关法律,并且强制执行生产必须安装RFID自动追溯系统,各企业已基本于2004年底前完成了设施配套安装。

2.2 RFID标识技术的研究现状

RFID技术是一种非接触式的自动识别技术,具有信息读取方便、读取距离远、准确率高、不受恶劣环境影响等优点,是畜体标识的理想选择^[4]。最基本的RFID系统由三部分组成。射频卡标签:由耦合元件及芯片组成,标签含有内置天线,用于和射频天线间进行通信;阅读器:读取标签信息的设备;天线:在标签和读取器间传递射频信号。主要有四种应用形式:项圈电子标签、钮扣式电子耳标、耳部注射式电子标签以及通过食道放置的瘤胃(网胃)电子标签^[5]。RFID技术又分为只读RFID技术和可读写的RFID技术。

我国已在该方面进行应用研究,2003年国家在高新技术研究发展(863)计划中设立“数字农业精细养殖技术平台构建与应用”重大课题,进行“精细养殖中的数据采集与无线传输技术的研究”,

利用RFID、PDA和无线局域网等技术,探索中国国情的奶牛个体信息采集的无线终端等研究。RFID国际标准已经出台,随着成本的进一步降低,可望大范围应用。

3 RFID技术在我国畜产品可追溯系统中的应用

3.1 实施状况

3.1.1 北京

北京市食品安全监督协调办公室2006年提出在重点养殖基地通过对动物产品佩戴耳标、脚标等手段,在屠宰和流通环节应用RFID等技术,实现对畜禽产品养殖、收购、屠宰、分割、运输、销售等信息进行记录,形成追溯档案。《2008年北京奥运食品安全行动纲要》中也明确要求对奥运食品全部加贴电子标签,电子标签采用RFID技术,实现奥运食品的全程追溯,其中首先以蔬菜、猪肉等重点食品为试点。2005年北京市京裕大红肉类食品有限公司采用韩国Speedchip公司的RFID追溯系统,对生猪屠宰过程实现了跟踪与溯源。2006年由北京市发改委支撑,中国肉类综合研究中心联合清华同方公司在北京市第五肉联厂进行了RFID可追溯系统的自主研发与实施,最终将形成从养殖、屠宰、运输到销售的全程跟踪与溯源。

3.1.2 上海

上海屠宰行业较早的采用了RFID可追溯系统。2005年上海五丰上食有限公司投入运行了RFID屠宰实时生产监控管理系统,主要对生猪进行唯一标识和相关数据的加载,实现屠宰生产全过程的过程数据采集与信息的管理,将屠宰批次管理细化为批次中个体的管理,让生产管理者及时掌握与了解实时的生产及质量状况。该追溯系统侧重应用于屠宰企业的生产管理。

3.1.3 四川

四川省是我国生猪养殖大省,受猪肉链球菌疫情影响,2005年在省政府大力支持下邛崃肉联厂建立了RFID可追溯系统,开发出“牲畜通”RFID可追溯系统。该追溯系统是目前报道的国内最早实现端对端全程追踪与溯源的可追溯系统,居国内领先水平。通过项目试点,达到了生猪从养殖、屠宰、销售全程监控的试点预期目标。

3.2 存在问题

RFID技术在我国畜产品可追溯系统中的应用

处于起步阶段。目前建立的可追溯系统大部分针对畜产品的屠宰环节,距离真正意义上端对端的可追溯系统尚存在一定差距。且相关的可追溯系统自主研发较少,现有的自主产品技术落后于国外产品,由于可追溯系统涉及行业信息,因此开发具有自主产权的高科技含量的RFID可追溯系统十分必要。另外,国家的相关政策、标准相对于RFID可追溯系统的推行来讲,稍显滞后。政府部门对RFID可追溯系统的财政支持也有限。

4 对策和建议

4.1 逐步推广RFID可追溯系统

目前,国内畜产品RFID可追溯系统虽然由政府引导建设,但整体上停留在企业行为的基础上。企业为提高自身产品竞争力而采用RFID可追溯系统,属于自下而上的自发行为。政府相关部门需要通过相应的政策法规将其上升到国家行为的高度。受各地区经济和行业发展差异的影响,构建全国性的、强制性畜产品可追溯系统还需要较长的时间,因此可以根据各地区的经济技术能力分地区、有计划、分阶段的逐步推广RFID可追溯系统。

4.2 建设国家安全信息数据库

我国应借鉴国外先进经验,尽快建立国家畜产品安全信息数据库,强制企业及时上传追溯信息,加大对畜产品安全的监管力度,为建立国家畜产品安全风险应对机制提供有效的信息,同时为畜牧养殖行业的健康发展提供有力的保障。

4.3 制定相应的国家标准

RFID可追溯系统在我国畜产品中的应用虽然起步较晚,但发展势头迅猛。我国相关部门应出台相应的国家标准,对RFID可追溯系统的推广进行技术和管理上的规范。例如,目前实施RFID可追溯系统的企业,普遍存在着多头猪两个耳标的现象,即农业部的牲畜耳标和电子耳标,而电子耳标的功能涵盖了农业部的牲畜耳标的功能,因此出台相应的标准不仅可以规范可追溯系统的推广,而且可以节约系统运行的成本。

4.4 加大财政支持力度

采用RFID技术实现畜产品的可追溯功能,最大的瓶颈是电子标签的价格问题。目前,市场上电子标签的价格从10元到20元价格不等。由于追溯到个体的RFID可追溯系统每头猪至少需要一个电

子标签^[6], 这个成本附加到企业将对其造成一定的负担, 虽然企业可以通过提高可追溯畜产品的价格来弥补成本同时增加收益, 但价格的提高为产品的销售增加了一定的市场风险。如果单纯由企业来建立 RFID 可追溯系统, 会遇到一定的困难和阻力。所以, 作为强化食品安全的重要技术手段, 政府有必要增加相应的财政支持, 帮助企业建立 RFID 可追溯系统。

4.5 建立端对端的全程可追溯系统

纵观国内建立的 RFID 可追溯系统, 大多仍停留在屠宰阶段的追溯, 并没有建立从养殖到销售的端对端全程可追溯系统。企业建立 RFID 追溯系统的目的大多是为了强化企业生产管理, 同时增加产品竞争力。政府相关部门应站在保障畜产品安全的高度, 从人民群众利益角度出发, 打破行业内存在的某些潜规则, 强制并引导企业建立端对端的全程 RFID 可追溯系统, 同时达到强化对畜产品安全监管的目的。

5 展望

受技术和经济承受能力的限制, 构建全国性的、强制性畜产品可追溯系统还有相当长的路要走。因此, 要实现全国性家畜和畜产品可追溯系统, 必须考虑技术的可获得性、国际兼容性、经济可承受性和合理的实施时效性, 同时尊重企业专有的数据和信息隐私也不容忽视^[7]。

RFID 技术由于其众多优点, 在畜产品可追溯系统中的应用已经成为一种不可逆转的趋势。局

限于我国畜产品产业的发展水平, 其较高的价格在一定程度上影响了推广速度。由政府支持的试点工程的实施, 以及部分企业自主实施, 将为 RFID 可追溯系统在中国的推广起到较大的推动作用。

参考文献

[1] Petersen B, S Knura-Deszczka, E Ponsgen-Schmidt, et al. Computerised food safety monitoring in animal production[J]. Livestock Production Science, 2002, 76: 207~213.

[2] BeeVon B. The evolution of identity preservation in red meat markets[J]. Managing For Today's Cattle Market and Beyond, March 2002: 1~4.

[3] 郭斌, 杨昌举, 宋林. 食品信息可追溯系统及其在转基因食品管理中的应用[J]. 中国食物与营养, 2004, (1): 4~6.

[4] 马汉武, 王善霞. 食品安全环境下的肉类食品可追溯系统的构建[J]. 中国安全科学学报, 2006, 16 (11): 4~9.

[5] 王立方, 陆昌华, 谢菊芳, 等. 家畜和畜产品可追溯系统研究进展[J]. 农业工程学报, 2005, 21 (7): 168~174.

[6] 谢菊芳, 陆昌华, 李保明, 等. 基于 .NET 构架的安全猪肉全程可追溯系统实现[J]. 农业工程学报, 2006, 22 (6): 218~220.

[7] 李兴民, 杨洁. 猪肉安全生产可追溯系统的研究[J]. 中国猪业, 2006 (2): 41~43.

(上接第 51 页)

表十二

(CCP - 3) 烟熏炉和 (CCP-4) 冷却操作							
产品名称:		日期:		便携式温度计号码 #:			
产品号码:		操作员:					
车代码				班组长:			
测量时间	烟熏炉空气温度 (° C)			产品内部温度 (° C)	冷却温度 (° C)		产品内部温度 (° C)
	区域 #1	区域 #2	区域 #3		水	盐水	

如何验证一套 HACCP 计划被有效执行

作为 HACCP 最后一个原则, 是建立一套验证程序, 以一定的应用频率来确认 HACCP 计划已经被很好地执行了。验证机制是确保 HACCP 计划正在每天都被有效执行, 或者有哪些地方需要改

进。这种验证机制包括监控设备的调校, 观察监控活动的有效性和校正。重新审定 HACCP 计划是一项必须进行的工作。需要至少每年进行一次, 或者在当危害分析这项有变化时。重新审定也近乎于验证机制, 用来确定 HACCP 计划可以覆盖整个生产过程, 而不仅仅是每天的例行操作。