

# 肉鸡安全生产质量监控可追溯系统的实现

白云峰<sup>1</sup>, 陆昌华<sup>1</sup>, 李秉柏<sup>1</sup>, 孙希民<sup>2</sup>, 周东<sup>2</sup>, 董泰丽<sup>2</sup>, 王诗民<sup>3</sup>

(1. 江苏省农业科学院农业资源与环境研究所, 江苏 南京 210014; 2 山东民和牧业有限公司, 山东 蓬莱 265600; 3 蓬莱民和食品有限公司, 山东 蓬莱 265609)

**摘要:** 结合肉鸡生产日常管理,运用现代网络信息技术,对鸡肉产品生产过程诸环节中影响终端食品安全关键因素进行分析。采用基于产品批次记录与逐级编码方式,将肉鸡生产、产品加工、物流销售等与鸡肉产品安全有关的信息串连起来,建立电子文档记录,构建肉鸡安全生产质量监控可追溯系统,通过该系统消费者可逆向追溯肉鸡饲养管理信息、疾病防治与免疫情况等多项可追溯内容,达到监控肉禽食品安全目的。该系统已在山东民和集团实现。

**关键词:** 肉鸡生产; 质量监控; 可追溯系统; 实现

中图分类号: S851.34<sup>+</sup>7.2

文献标识码: A

文章编号: 1000-4440(2006)03-0281-04

## Realization of Traceable System for Broiler Safe Production Monitoring

BAI Yun-feng<sup>1</sup>, LU Chang-hua<sup>1</sup>, LI Bing-bo<sup>1</sup>, SUN Xim in<sup>2</sup>, ZHOU Dong<sup>2</sup>, DONG Tai-li<sup>2</sup>, WANG Shim in<sup>3</sup>

(1. Institute of Agricultural Resources and Environment Sciences, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing 210014, China; 2 Minhe Animal Husbandry Co. Ltd of Shandong Province, Penglai 265600, China; 3 Penglai Minhe Food Co. Ltd, Penglai 265609, China)

**Abstract:** Combined with broiler production daily management, key factors which affected food safety in every facet of poultry products providing chain using modern internet technology were analyzed. The information about food safety in broiler feeding, products processing and distribution was collected based on batch records and coding in different levels, and the electronic documents were built. Therefore the traceable system for broiler safe production monitoring was set up. Messages about the broilers' feeding, disease control and immunity could be obtained through traceability system, leading to the realization of the manage pattern 'from table to folk' and the promotion of poultry meat safety level. The system has been run in Shandong Minhe Animal Husbandry Co. Ltd formally.

**Key words:** broiler production; quality monitoring; traceable system; realization

“疯牛病”(BSE)、鲜食品中沙门氏菌和李斯特菌污染以及转基因食品等事件,加剧了人们对动物源食品安全的忧虑。接连发生的食品安全事件,使消费者对政府、企业等有关部门的食品安全监控能

力产生了质疑,这推动了畜禽产品“可追溯性”管理的产生<sup>[1,2]</sup>。追踪畜禽产品从“农场到餐桌”整个生产链的全部信息,实施畜禽产品可追溯管理被认为是重新获取消费者对畜禽产品安全信心的工具<sup>[3]</sup>。

欧盟、日本和美国等发达国家纷纷通过立法等手段,建立畜禽产品可追溯管理制度,提高食品安全监控水平,如欧盟( EC ) No 1760/2000, ( EC ) No 11825/2000, ( EC ) No 178/2002等多项系列食品法规,要求对所有食品强制实施可追溯管理,已于2005年1月1日生效<sup>[4]</sup>。针对这一形势及未来中

收稿日期: 2006-05-16

基金项目: 国家“十五” 863 计划项目(2003AA209050-8); 江苏省人事厅博士后专项基金项目

作者简介: 白云峰(1974-),男,黑龙江哈尔滨人,博士后,主要从事动物营养与农业信息化研究。

通讯作者: (E-mail) jaascall@jlonline.com

国畜禽产品出口面临新的技术壁垒,我们综合分析中国畜禽企业生产流程与管理实况,参照欧盟 DEA 计划及国内相关研究<sup>[4,5]</sup>,采用以肉鸡产品生产批次编码为追溯线索(图1),建立一套肉鸡安全生产质量监控可追溯系统。该系统以销售点肉鸡产品对应屠宰加工厂批次生产编号,可逆向追溯到该批次肉鸡在饲养阶段的饲养管理信息,以及孵化与种鸡场信息。

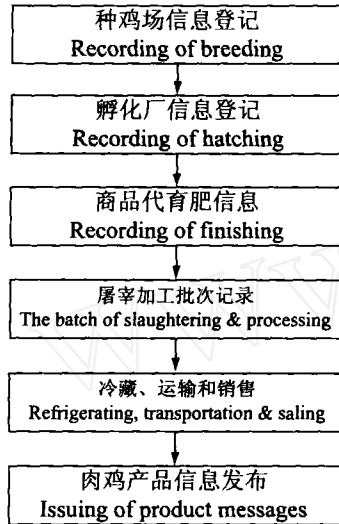


图1 肉鸡安全生产质量监控可追溯系统信息流向图

Fig 1 Flow chart of the traceable system for broiler safe production monitoring

## 1 系统组成

肉鸡安全生产质量监控可追溯系统由种鸡场模块、孵化厂模块、商品代饲养模块、屠宰加工模块和物流销售模块组成,其过程采用统一建模语言(UML, Unified modeling language)表示(图2)。

种鸡场模块是产品溯源的最上游信息,即父母代生产情况;父母代生产的种蛋,进入孵化阶段,孵化厂模块负责记录和整理孵化厂生产过程,种蛋批次记录与孵化器数和出雏器编号相对应;通过孵化出雏记录与鸡雏销售记录,追踪商品代饲养信息;在屠宰加工厂,通过严格检验,对应商品代饲养阶段的日志编号;屠宰加工成品后,通过产品的批次编号作为数据链接方式;最后,进入物流销售模块,对产品冷藏、运输和销售分布进行分类记录。各个模块信息统一上报到数据中心贮存与分类,同时,在可追溯数据记录基础上,也可实现对整个生产过程的管理,掌

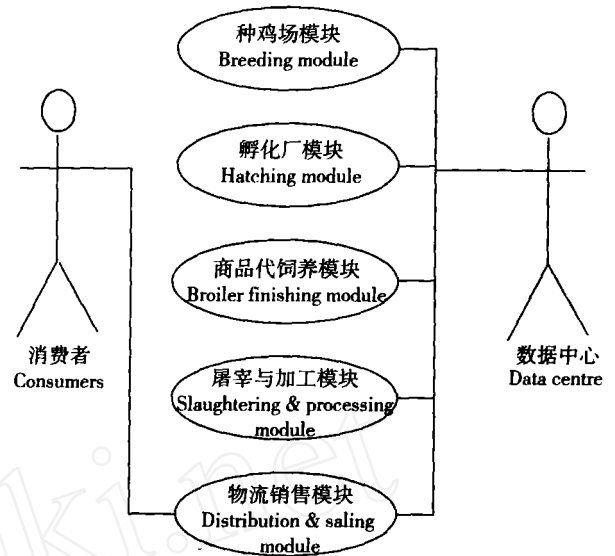


图2 肉鸡安全生产质量监控可追溯系统统一建模语言用例图

Fig 2 The unified modeling language case chart of the traceable system for broiler safe production monitoring

握生产盈亏情况,统计报表等服务。

## 2 系统实现

### 2.1 系统实现的关键技术

2.1.1 从产品批次编码到肉鸡批次编码可追溯信息链条完整性 溯源信息链的完整性是肉鸡安全生产质量监控可追溯系统功能实现的关键点,为确保在追溯过程中信息不被缺失,从“父母代种鸡场栋舍”信息至“孵化出雏”阶段信息,采用22位数字组成的编码规则,进行肉鸡批次编号,达到肉鸡批次编码与饲养日志编号和产品批次编号相对应,保证了从消费者端产品信息至父母代种鸡场饲养诸环节的唯一对应。以由20个父母代种鸡场、4个种蛋孵化厂和1家屠宰加工厂组成的山东民和牧业集团为例(表1)。

2.1.2 系统内容的全面性 系统溯源信息内容的确定以消费者对肉鸡产品安全性最关注内容和生产企业最想告知消费者信息为原则。如商品是否有假?所购买肉鸡产品是否来自正规厂家生产,购买渠道经销商是否为厂家正式授权?肉鸡屠宰前,是否通过各项官方检疫(动物健康监管证明、动物产地证明、新城疫与禽流感检疫证明和准予屠宰通知单等),以及检验单真假?屠宰加工企业是否通过ISO、AA级绿色食品和HACCP认证?肉鸡养殖阶

表 1 从种鸡场到孵化厂追溯批次编码 (2013060313060315041206)

Table 1 Traceable batch code from breeding to hatching stage (2013060313060315041206)

编码 Code	释义 Explanation	实例 Representation
20 -	种鸡场编号 Breeding fam number	第 20 场 The twentieth breeding fam
- 13 -	栋舍编号 Bam number	第 13 栋 The thirteen bam
- 060313 -	种蛋上孵日期 Hatching date	2006 年 3 月 13 日 March 13, 2006
- 060315 -	种蛋收集日期 Collecting date	2006 年 3 月 15 日 March 15, 2006
- 04 -	孵化厂编号 Hatchery number	第四孵化厂 The forth hatchery
- 12 -	孵化器编号 Hatcher number	第 12 号孵化器 The twentieth hatcher
- 06	出雏器编号 Incubator number	第 6 号出雏器 The sixth incubator

段是否使用添加剂?若使用了,是否严格执行休药期规定?肉鸡养殖阶段是否有疾病发生?使用了哪些药物进行治疗,是否有残留,对产品品质及消费者健康是否有潜在影响等问题。在系统中,我们采用 XML Web 服务结合 COM+ 方式,通过以下方法实现:在屠宰加工厂对官方检疫证明单用扫描仪、数码照相机处理,以数码图片形式上传至技术部服务器(数据中心),系统将自动转换成二进制文件格式,与肉鸡产品批次编号对应,存贮于数据库中,消费者通过 IE 浏览器访问溯源时,系统把二进制文件重新转换成图片文件,可以直接查看到该批次肉鸡产品的真实检疫单。肉鸡商品代养殖阶段,系统详细记录饲料、兽药使用情况以及免疫信息,形成饲养日志,服务器数据库存贮饲料添加剂与兽药使用法规与行业规范,自动将饲养日志数据库中记载的实际停药期与规定休药期数据进行比对,对于没有按规定休药期停药的添加剂与兽药使用情况给予标记,提示给生产管理者,以监测产品药物残留情况,对可能潜在的食品安全风险进行预警,并将预警信息提供给消费者。系统实现了对肉鸡产品整个供应链透明化管理,既消除了消费者对食品安全性的忧虑,同时又提高了产品质量与企业信誉和形象。

2.1.3 与生产管理系统相融合 为利于肉鸡生产者对肉鸡安全生产质量监控可追溯系统接受,该系统不仅仅局限于肉鸡产品的可追溯功能,而是与肉鸡生产管理紧密结合。在系统中增加管理模块。如在种鸡场饲养环节,对各种鸡场产蛋性能进行统计分析,自动运算产蛋率、碎蛋率、软壳蛋率、畸形蛋率和上孵率,并绘制曲线图;又如在孵化出雏环节,对各孵化厂孵化出雏情况进行统计比较,在出雏数据

基础上,运算健雏率、弱雏率和残雏率,对孵化照蛋情况进行记录,计算受精率、无精率、死精率、毛蛋率和损耗率,并绘制曲线图,使管理者能够快速掌握企业生产情况,为企业决策者提高产品质量提供依据。

## 2.2 系统运行

肉鸡安全生产质量监控可追溯系统已在山东民和牧业集团运行,实现了肉禽产品全程质量安全可追溯管理。但由于受资金与设备的限制,企业内部局域网还不完善,部分偏远分场尚未开通系统,暂以磁盘形式替代,需进一步完善。

## 3 讨论

畜禽产品销售过程中,消费者能够从产品包装上获取产品生产日期、产地等信息,但无法进一步获取动物屠宰加工前生产链上游信息。肉鸡安全生产质量监控可追溯系统利用现代网络信息技术,解决了大量信息的存贮与快速检索,在动物生产、产品加工、物流销售,直至消费者端实现溯源管理,把与畜禽产品安全有关的信息串连起来,实现信息的存贮与交换。

### 3.1 以生产批次编码为追溯线索

动物及动物产品实施可追溯管理,实质上是为了满足消费者对畜禽产品具有更好质量保证与更高安全性的消费需求。家禽多为规模化养殖场饲养,对生产各环节(父母代、商品代等各生产阶段)的控制程度较高,与家畜不同,对家禽进行个体标识难于操作<sup>[5]</sup>。一般情况下,从几千到 1 万只规模的父母代种鸡群,供应商品代饲养量可达  $(2.0 \sim 6.0) \times 10^5$  羽。分群分栋饲养的小群体处于同一单元中,从可追溯的观点看,可以认为该栋舍(小群体)所处饲养

环境条件相同,即作为一个追溯批次。如对于5 000羽以上出栏商品肉鸡,在屠宰加工速度为1 h 6 000羽或12 000羽的连续生产线上,该批次肉鸡在称重和分级以前,与其它批次肉鸡是分离的,处于相同的加工环境条件,所以标识单位为每一批次<sup>[6]</sup>。

### 3.2 可追溯系统与生产管理系统有机结合

由于追溯管理涵盖了家禽生产、产品加工和销售流通领域,从某种角度看,肉鸡产品可追溯就是结合肉鸡生产实际管理流程的基于文件记录信息跟踪体系。这种全程的信息跟踪,除满足食品安全管理的要求,该系统必然会对肉鸡生产的科学管理、提高生产效率与经济效益提供帮助,有利于可追溯系统的应用推广。

### 3.3 建立配套法律法规是推动中国畜禽产品可追溯制度发展的必然要求

发达国家已经建立起相应的立法,如欧盟、日本、美国等发达国家,对动物及其产品强制进行标识和信息跟踪,并把畜产品实现可追溯性,作为产品进入市场销售的必要条件<sup>[7,8]</sup>。中国至今仍未有此类法规。在肉鸡安全生产质量监控可追溯系统建立实践中,我们发现大多数企业对可追溯管理缺乏认知与主动性,亟需从立法层面上统一规划管理,进而提供畜禽产品安全质量水平,增强中国企业的国际竞争力。畜禽产品可追溯系统的发展,与畜牧业、畜禽产品加工业各环节组织化程度的提高,产业链从畜

牧业到食品加工业的延伸密不可分。加快标准体系建设,建立与国际接轨的质量标准体系,也是实现畜禽产品可追溯管理的必然要求。

### 参考文献:

- [1] Yoav S, Josse DB, Philippe M, *et al*. Traceability of food products the role of engineering[A]. In: China Association for Science and Technology, ed Proceeding of the world engineer's convection 2004 [C]. Beijing: China Science and Technology Press, 2004. 219 ~ 226.
- [2] Pettitt RG. Traceability in the food animal industry and supermarket chains [J]. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, 2001, 20 (2): 584 ~ 597.
- [3] Martina P, Ludwig T. Tracking and tracing meat products the role of modern information technology[A]. In: The European Scientific Association EFITA, ed Proceedings of the EFITA 2003 conference debrecen (Hungary) [C]. Debrecen: The European Scientific Association EFITA, 2003. 588 ~ 593.
- [4] 罗思. 新的欧盟指南促进食品可追溯性的实施 [J]. *中国标准化*, 2005, (5): 78.
- [5] 陆昌华, 王立方, 谢菊芳, 等. 工厂化猪肉安全生产溯源数字系统的设计 [J]. *江苏农业学报*, 2004, 20 (4): 259 ~ 263.
- [6] Fallon M. Traceability of poultry and poultry products [J]. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, 2001, 20 (2): 538 ~ 546.
- [7] 白云峰, 陆昌华, 李秉柏. 肉鸡安全生产质量监控可追溯系统的设计 [J]. *江苏农业学报*, 2005, 21 (4): 326 ~ 330.
- [8] 白云峰, 陆昌华, 李秉柏. 畜产品安全的可追溯管理 [J]. *食品科学*, 2005, 26 (8): 473 ~ 477.