

冯恩东,钱卫红,张红生. 南京蔬菜质量安全监管追溯系统设计与应用[J]. 江苏农业科学,2013,41(5):283-285.

南京蔬菜质量安全监管追溯系统设计与应用

冯恩东^{1,2}, 钱卫红¹, 张红生²

(1. 江苏省南京市种子管理站, 江苏南京 210036; 2. 南京农业大学, 江苏南京 210095)

摘要: 蔬菜质量安全问题,直接关系到公众的身体健康和社会安定,建立可追溯制度是加强蔬菜质量安全监管的重要手段之一。以南京为例,研究应用互联网、条码等信息技术手段,构建基于 Web 的蔬菜质量安全监管追溯系统,对蔬菜生产全过程进行电子档案化管理,为消费者提供电话、网络追溯查询,可以实现蔬菜“从田头到餐桌”的全程质量溯源。

关键词: 蔬菜;生产管理;质量安全;追溯系统;南京;设计

中图分类号: TS201.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)05-0283-03

蔬菜与人们日常生活息息相关,是百姓餐桌上的必需品,但是近年来蔬菜安全事件频繁发生,“毒韭菜”“毒豇豆”等问题蔬菜引起了公众越来越多的重视,蔬菜产品的安全问题也逐步凸显出其重要性。为探索利用高速发展的现代信息技术建设从生产源头抓起的蔬菜质量安全监管追溯机制,南京市于 2004 年建立了农产品质量安全 IC 卡监管体系^[1],2007 年建立了蔬菜电子档案监管系统和农药残留监管系统,极大地促进了南京农产品质量安全水平的提高,为形成蔬菜质量安全管理长效机制打下了一定的基础。2009 年农业部办公厅印发了《全国蔬菜标准园创建工作方案》《农业部蔬菜标准园创建规范(试行)》,强调要建立工作档案记录制度,如产品质量安全标准、技术规程、生产档案、产品安全质量检测报告等文件资料要齐全、完整,同时必须建立质量追溯制度,对生产者和产品实行统一编码管理,统一包装和标识,要实现产品质量信息自动化查询^[2]。随后全国各地相继开展了蔬菜安全追溯机制及系统建设的试点。本研究借鉴国内可追溯系统的相关研究,按照蔬菜标准园创建的标准和要求,以南京市从 2010 年开始构建的可追溯信息平台为例,设计基于 Web 的质量安全监管追溯系统,实现对蔬菜基地生产全过程的跟踪管理,并为管理部门及消费者提供质量安全追溯渠道。

1 系统设计

1.1 设计思路和框架

南京蔬菜质量安全监管追溯系统是在原南京蔬菜电子档案管理系统的基础上,借鉴北京奥运食品安全追溯系统、山东省蔬菜安全可追溯信息系统等实践经验^[3],结合本地实际情况进行设计开发的。系统的研制实施目标任务设计模式,研制开发的根本目标有 3 点:(1)当消费者想了解购买的蔬菜的生产过程和质量状况,或在发现质量安全问题时,能够及时通过这套系统快速追溯到生产者并进行投诉;(2)政府部门

在接到投诉后能够快速通过这套系统进行溯源查处;(3)蔬菜基地可以运用这套系统进行日常生产管理,作为生产记录台账使用。整个系统的开发过程,都是围绕这 3 点进行的。

系统主要包括 3 个部分:蔬菜生产管理子系统、蔬菜质量追溯子系统、用户管理子系统。系统总体框架如图 1 所示。

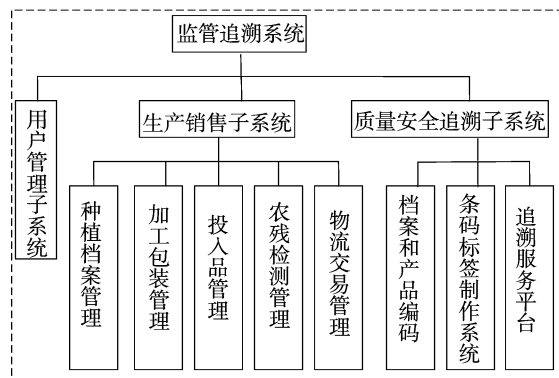


图1 系统总体框架

蔬菜生产管理子系统是通过对生产投入品、农事操作、检测、采收、加工包装、销售等信息的如实记录,由智能程序自动生成图形化或表格样式的种植档案,适用于各蔬菜基地进行日常的生产管理需要。蔬菜质量安全追溯子系统是指将所有生产基地的记录信息数据进行汇总,从而建立统一的安全追溯数据库,通过“条码菜”上的产品追溯码,在网站、电话等服务平台实现向上层溯源,准确追溯该批次蔬菜的种植过程、销售物流等质量安全信息。

1.2 系统功能模块设计

系统设计时采用同一共享数据库下多功能模块组合设计,这种模块化设计的优点是具有可扩展性,便于以后调整和增加新的系统功能。

蔬菜生产过程中有土壤、肥料、农药、包装等关键控制点^[4-5]。根据这些关键控制点和生产管理实际的需要,系统主要功能模块设计如下:(1)基地信息模块,主要是基地情况介绍,包括品牌、环境条件介绍、园区规模、功能布局、基础设施、栽培设施等;(2)文档管理模块,生产技术规程文件、质量安全标准文件、产品安全质量检测报告文件、工作总结文件;(3)管理配置模块,包括生产基地的工作人员及分组管理、基

收稿日期:2012-11-06

基金项目:南京市农产品安全监管专项资金(编号:2130109)。

作者简介:冯恩东(1971—),男,安徽来安人,硕士研究生,农艺师,经济师,主要从事农产品质量安全信息系统研究和种子行业管理工作。Tel:(025)86575859;E-mail:fedhm@126.com。

地的规划分区分布局;(4)投入品管理模块,包括种子采购使用记录、农药采购使用记录、化肥采购使用记录;(5)种植管理模块,包括栽培采收全过程记录(包括播种、定植、浇水、施肥、喷药、采收等农事操作)、清茬及地面残余物无害化处理记录;(6)产品检测管理模块,蔬菜产品检测记录,包括基地常规自检和管理部门抽检;(7)包装管理模块,包括产品分级加工处理记录、产品残余物无害化处理记录、包装过程记录、成品登记入库记录;(8)物流管理模块,包括产品销售记录、物流商资料等;(9)质量追溯模块,分 3 个级别进行生产档案和产品安全质量信息的追溯查询,包括管理部门级别、生产基地级别、消费者级别。

2 主要关键技术

2.1 追溯编码技术

本追溯系统的编码技术包括档案编码、产品编码和防伪数码,三者相互配合使用。

2.1.1 档案编码 档案编号是贯穿基地内部进行种植过程管理的主线。生产基地在确定了某个地块的种植项目以后,系统程序会依据地块编号、日期、种植品种的信息在数据库中自动生成一个新的档案编号,其编码规则定义如下:区域编码(4 位)+年度(2 位)+企业序号(3 位)+档案编号(5 位),共 14 位数字。例“32011009900001”,信息人员可以方便地根据不同的档案编号录入和编辑生产管理记录,管理部门也可以依据档案编号查找需要的全部档案。

2.1.2 产品编码 近几年来,国内已有多种农产品质量安全追溯编码的方案^[6-7]。笔者认为,在国家还没有制订全国统一的编码标准前,只要符合编码的唯一性、能够有效实现跟踪追溯目标的方案即可采用,且编码参数因子不必过于复杂,否则不易实施。产品编码是用于确定同一品种、同一地块、同时收获的同一批蔬菜产品的“身份证”,蔬菜产品采收后,系统程序会自动为每批采收的产品分配不同的产品编号,并存贮进系统数据库。与档案编码不同,考虑到蔬菜产品可分批采收,档案编码与产品编码在系统数据库中实际呈现一对多的对应关系。本系统中产品编码规则如下:组织机构代码(9 位)+年度(2 位)+记录日期(4 位)+流水号(4 位),共 19 位数,例如“3456364641011100031”。如果企业已向中国物品编码中心申请了厂商识别代码,也可将组织机构代码部分换成“厂商识别代码(8 位)+校验码(1 位)”(图 2)。产品编号通过程序转换成条形码后打印在蔬菜产品标签上成为产品追溯码,是消费者进行产品识别和追溯查询的主要依据,通常贴有这种条码标签的蔬菜产品被称为“条码菜”。



图2 产品追溯编码

2.1.3 数码防伪技术 蔬菜产品编码技术的应用,将给同一批次产品赋予相同的身份证,但打印出来的产品标签还是容易被假冒或盗用,所以还必须对产品标签采取防伪保护措施。本套系统中采用了应用较为普遍、可靠性高的数码防伪技

术^[8],编解码方案选用获得国家专利技术的江苏南大数码公司先进的“唯一”密码体系,成码系统和查询系统分离,从技术上解决了产品标签被假冒的可能性。

2.2 条码生成及标签打印系统

蔬菜基地在将采收产品信息录入系统后,系统程序自动生成产品标签文件,附有消费者关心的信息,包括商标、产品名称、生产商、产地(地块编号)、采收日期、产品质量等级、产品执行标准、查询网址、产品编码、防伪查询电话号码及 16 位的防伪码。利用特定的客户端标签打印程序将其导入,程序会按照国际通用的 EAN/UCC-128 条码编制规则自动将产品编码生成相应的追溯条形码,包装人员就可以随时批量打印出所需要的产品标签(图 3)^[9]。标签的尺寸应尽可能小,实际应用中采用宽 5 cm、高 4 cm 左右的尺寸为宜。标签的打印介质选用热敏不干胶卷材,优点是不需要打印色带、墨盒等其他耗材。条码打印机选用经济型、稳定性好、操作简单的机型即可,一般使用 Zebra 888TT 或分辨率更高系列的条码打印机,规模较大的生产基地可选用工业级别的 Zebra ZM400 等高速条码打印机。



图3 产品追溯标签

2.3 多平台追溯技术

消费者购买附有产品标签的条码菜之后,可以通过以下 3 种方式进行查询追溯:一、可以到南京蔬菜网上的溯源查询平台,在对话框中输入 19 位的追溯码,就可以查询到图形化的蔬菜生产档案;二、可以直接在超市的终端查询设备上输入追溯码进行查询;三、可以拨打 800 免费电话查询声讯系统,输入 16 位防伪码数查证产品的生产者以及真伪。

3 系统运行和应用

3.1 系统运行流程

系统的运行如图 4 所示,监管追溯系统全过程跟踪记录生产过程中的一系列信息,包括投入品采购(种子、农药、化肥等)、种植栽培过程、施用农药和肥料记录、农药残留检测情况以及产品收获、加工、包装以及物流等相关信息,采用图形化电子档案和表格的方式记录存储这些信息并加以应用,自动生成产品编号并通过条码打印机制成不干胶材质的产品条形码标签,最终加贴在蔬菜产品包装上形成“条码菜”。“条码菜”通过物流渠道进入市场,消费者可以通过网络或电话,根据标签上的条码编号进行查询,从而了解该蔬菜产品的生产过程及质量状况。若出现蔬菜质量安全问题,依据查询到的追溯信息,消费者便可直接联系管理部门、超市或生产企

3.2 系统实现和界面

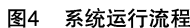
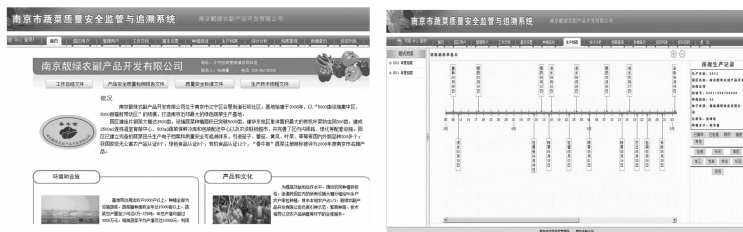


图4 系统运行流程



图5 系统界面



二是系统信息数据集成难点。蔬菜生产过程和销售信息数据的采集,是监管追溯系统能否成功运行的基础和关键。通过对生产基地的应用情况调查发现,管理者往往对其不够重视,信息数据采集不全或不真实,档案缺失的现象较为普遍。只有制订相关管理规章制度,让生产基地自觉扩大信息数据采集的面和量,监管追溯系统的建设才有实际意义。

三是蔬菜销售时的包装率比较低,导致追溯系统链条的脱节。虽然《农产品质量安全法》要求可以包装的蔬菜产品应包装后加贴产品标签销售,但是多数蔬菜基地仍习惯于销售散装蔬菜。要进行包装和贴标签,就要增加成本,给系统的推广应用带来较大困难。政府部门应考虑在这方面加大投入,让更多的条码菜出现在市民的菜篮子里。

四是外地菜管理的技术手段缺乏。据南京农副产品物流配送中心统计,约有三分之二的蔬菜供应为外地菜,如何进行有效监管一直是个难题。目前推广应用的监管追溯系统,是针对南京市条件较好的蔬菜基地开发的。须尽快制订相应的管理方案,研制系统的外地菜管理模块,以加强对外地菜的质量安全管理。

4 结论

南京蔬菜质量安全监管追溯系统以种植电子档案为生产管理手段,以档案编码和产品追溯码为信息传递工具,以产品追溯标签为表现形式,以南京蔬菜网(www.njscgl.com)为服务平台,实现了蔬菜产品从生产基地至销售终端再到消费者

考虑到多用户性、可扩展性和安全性,南京蔬菜质量安全监管追溯系统软件主体制作采用 B/S 体系结构,以 Linux 为系统开发平台,Php 为开发语言工具,采用面向对象的开发方式,模块化编写了各项功能应用,集成到 WEB 服务网站(南京蔬菜网),为生产基地、管理部门和消费者提供了一个公共追溯查询服务平台(界面见图 5)。

3.3 应用与问题

经过近 2 年时间的建设和运行实践以及多次修正完善,目前南京市蔬菜质量安全监管追溯系统已在南京靓绿农副产品有限公司等 10 多个蔬菜生产基地推广应用,系统各项功能均运行正常。在系统的设计开发和推广应用过程中,发现还存在诸多问题和困难。

一是新技术的应用水平有待提高。随着物联网技术的发展^[10],系统还需开发如 RFID 射频识别电子标签、GPS、手持 PAD、二维码、环境传感器等高新技术和相关设备的应用,结合本地实际情况,不断改进。目前正在陆续准备开发的功能模块有超市对接模块等、远程视频生产监控模块、生产环境条件(温、光、湿等)传感、蔬菜二维码手机识别模块等。

的全过程质量追溯。系统的推广应用对促进南京市蔬菜产业的健康发展,提高生产者和消费者的质量安全意识,更好满足广大市民的健康消费需求,具有一定的现实意义。

参考文献:

- [1] 季国军,何建桥,施泽平.南京市农产品质量安全建设进展与思考[J].江苏农业科学,2004,32(3):87-89.
- [2] 农业部.蔬菜标准园创建规范(试行)[S].农业知识,2011(11):4-5.
- [3] 陶志强,王永泉.创建北京蔬菜质量安全追溯系统[J].中国蔬菜,2006(8):1-3.
- [4] 袁伟伟,陈振德,冯明祥,等. HACCP 原理在蔬菜安全生产中的应用与探索[J]. 农业环境与发展,2005(6):1-4.
- [5] 王 珊. 蔬菜生产从田头到餐桌的全程质量控制[J]. 江苏农业科学,2009,37(6):395-420.
- [6] 赵 岩,王 强,吴莉宇,等. 蔬菜质量安全追溯编码的研究[J]. 食品科学,2010(17):51-54.
- [7] 刘振刚,凌 捷,何晓桃,等. 农产品质量安全追溯码的设计与实现[J]. 计算机与现代化,2009(9):125-128.
- [8] 孙小兰. 基于加密算法的数码防伪技术——起源、背景、应用、工作原理与意义[J]. 中国防伪报道,2011(7):51-54.
- [9] 杨信廷,钱建平,孙传恒,等. 蔬菜安全生产管理及质量追溯系统设计 with 实现[J]. 农业工程学报,2008,24(3):162-166.
- [10] 何 栋. 物联网技术应用与发展探讨[J]. 科技情报开发与经济,2012,22(8):86-87.