

## 安吉冬笋质量追溯系统应用实施现状及政策分析

刘亚迪<sup>1</sup>, 潘春霞<sup>2</sup>, 宋绪忠<sup>3</sup>, 吕培<sup>4</sup>, 李鹰<sup>4</sup>, 冷华南<sup>4</sup>

(1. 湖州师范学院 农村发展研究院, 浙江 湖州 313000; 2. 安吉县林业局, 浙江 安吉 313300;  
3. 浙江省林业科学研究院, 浙江 杭州 310023; 4. 湖州市自然资源和规划局, 浙江 湖州 313000)

**摘要:** 可食用林产品溯源系统是利用现代信息技术助推传统林产业高质量发展的监督管理系统。文章以安吉冬笋追溯系统的应用实施为案例, 分析在当前冬笋产业实际应用中, 追溯系统有效实施面临的问题与挑战, 重点从制度、技术、服务、主体四个层面剖析系统在提升生产者和经营者效益、强化部门支撑监管等方面的作用以及不同主体对系统的个性需求, 并提出构建市场化运营体系、引入区块链技术、实施第三方认证检测、提升组织化程度等改进建议, 为林产品溯源系统, 特别是可食用林产品质量安全追溯系统建设提供决策参考。

**关键词:** 可食用林产品; 安吉冬笋; 追溯系统

中图分类号: X924.3; S795 文献标识码: A 文章编号: 1001-3776(2020)05-0089-06

## Application and Reasons for Traceability System for Winter Bamboo Shoot in Anji

LIU Ya-di<sup>1</sup>, PAN Chun-xia<sup>2</sup>, SONG Xu-zhong<sup>3</sup>, LU Pei<sup>4</sup>, LI Ying<sup>4</sup>, LENG Hua-nan<sup>4</sup>

(1. Rural Development Institute, Huzhou University, Huzhou 313000, China; 2. Anji Forestry Bureau of Zhejiang, Anji 313300, China;  
3. Zhejiang Academy of Forestry, Hangzhou 310023, China; 4. Huzhou Natural Resources and Planning Bureau of Zhejiang, Huzhou 313000, China)

**Abstract:** In 2017, traceability system for winter bamboo shoot was on line in Anji, Zhejiang province. Reviews were made on 3 years application. It showed that users of producer increased, supervision and market was recognized. But problems and challenges were also existed such as farmers were not active for use, the system had no integrated assessment, etc. Feasible suggestions were put forwarded for further improvement of the system.

**Key words:** Edible forest products; Anji winter bamboo shoots; Traceability system

随着社会经济的发展, 食品安全已成为民生关注的焦点, 生态、有机、绿色等标签越来越受到人们的重视。为此, 天然具备无污染、原生态、健康安全等属性的森林食品, 已成为现今社会宠儿<sup>[1]</sup>。作为世界上竹类植物资源最为丰富的国家, 竹林一直是我国森林资源的一大组成部分, 竹产业一直是我国的特色产业, 特别是毛竹 *Phyllostachys edulis*, 已成为国内分布面积最大、范围最广、开发利用程度最高的竹种<sup>[2]</sup>。毛竹笋历来是中国老百姓餐桌上不可或缺的佳肴, 目前, 搭乘森林食品发展的快车道, 毛竹笋及其相关制品迎来了发展契机, 销售已逐渐从传统线下转向“互联网+”线上拓展, 跨境、跨区域流通日益频繁。但在起步提速阶段, 如何保障培育、加工、运输、销售各环节食品安全, 却成为横在生产者和消费者之间难以逾越的鸿沟, 连带阻滞了毛竹产业

收稿日期: 2020-03-05; 修回日期: 2020-08-09

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目“江南传统村落文化景观保护社会参与制度保障机制研究: 基于伴手礼市场发展的视角”(18YJC840023), 湖州市公益性应用研究项目(项目编号: 2016GY11)

作者简介: 刘亚迪, 博士, 从事农林经济管理、乡村产业发展与生态文明研究; E-mail:shipiao\_2004@163.com。通信作者: 冷华南, 林业工程师, 从事林业经济管理与政策研究; E-mail:cold318@163.com。

的发展,部分地方甚至出现毁林改种其他经济作物的现象,产业发展瓶颈问题迫在眉睫、亟待解决。

产品溯源系统是一套利用现代信息技术尤其是物联网技术对某种产品从生产、加工到流通、销售全过程进行记录的信息系统,可极大地提升“基地-流通-消费”环节信息交换的质量和效率<sup>[3]</sup>。如应用在可食用林产品中,能够对其进行“从产地到餐桌”的质量安全监管,有效地约束农户日常生产经营行为。除此之外,该系统还能成为商家售卖的评级平台、消费者放心选购的参考依据、农户与专家交流的联系载体,甚至成为部门监管的有效工具和政府决策的基础数据<sup>[4-5]</sup>。因此,对竹笋及其他食用竹产品而言,产品溯源系统可以成为激励竹农开展生态化生产经营的监管体系和有效手段,对实现竹笋(竹产品)产业品牌化管理,抵抗住其他高收益经济作物产业冲击,摆脱毛竹经营成本高、销路难的困境具有重要实践意义。

“世界竹子看中国,中国竹子看安吉”<sup>[6]</sup>。浙江省安吉县作为“两山”理念发源地,亦是毛竹的聚集地,全县拥有竹林 6.73 万 hm<sup>2</sup>,其中,毛竹林为 5.84 万 hm<sup>2</sup>,其曾利用全国 2%的立竹量创造出全国近 20%的竹业总产值。对安吉县而言,竹笋就是最主要的森林食品,年产毛竹笋达 3 万余 t,其中,安吉冬笋(地理标志毛竹冬笋)亦因体态美观,质地优良,已于 2011 年获得国家工商总局商标局发布的地理标志证明商标“安吉冬笋”,近年来年产量达到 1.5 万 t<sup>[7]</sup>。因此,本文尝试以安吉冬笋为例,通过搭建运营追溯系统,探索在可食用林产品上使用追溯系统的可行性,寻找存在问题和对策,为相关研究提供借鉴。

### 1 追溯系统构建实施

按照 2017 年中央一号文件提出的“建立全程可追溯、互联共享的追溯监管综合服务平台”要求<sup>[8]</sup>,我们于 2017 年初启动了“安吉冬笋品牌管理及质量保障追溯系统”(以下简称追溯系统)的研发。该系统以安吉冬笋为研究对象,以产品追溯作为着眼点,以编码系统(技术)为技术支撑,以森林食品产销监管标准为依据,以现代信息技术为依托,对安吉冬笋的源头、营销和物流整个链条进行质量安全分析,从而切实强化基地-流通-消费环节信息交换的质量和效率,帮助广大竹农树立品牌意识,帮助监管部门从源头入手强化质量保障及管理工作<sup>[9]</sup>,为推进林产品产业的转型升级,为安吉冬笋这一地理标志证明商标产品的市场推广和品质保障提供技术支撑。

#### 1.1 系统框架搭建

本追溯系统主要用于生产主体、社会公众和监管部门三方之间的信息互通,具体涉及安吉冬笋的生产、技术、检测、推广、运输、经营、监管、消费等主体,需要收集产品产地、生产主体、生产方式、抽查检测、运输途径、监管查处等各环节数据,并对数据进行分析,提供专家技术支持、权威检测报告、政府信用背书、平台优选推广等服务内容,追溯平台实施框架见图 1。

#### 1.2 系统标签设计

在追溯系统中,标签往往是某件(批)商品的代表,具有唯一、可读取和可查询的特性。目前,常用的标签技术有条码、磁卡、RFID(无线射频识别)等技术,相较于其他技术,条码技术的低成本、易标识、高可读性和 RFID 技术的识距长、寿命长、快速批量识别等特性更受到林产品生产企业的青睐。本追溯系统在实际构建过程中,考虑到冬笋产品单价低、销量大、保质期短等特性,优选条码标识技术,并采用二维编码。在实际

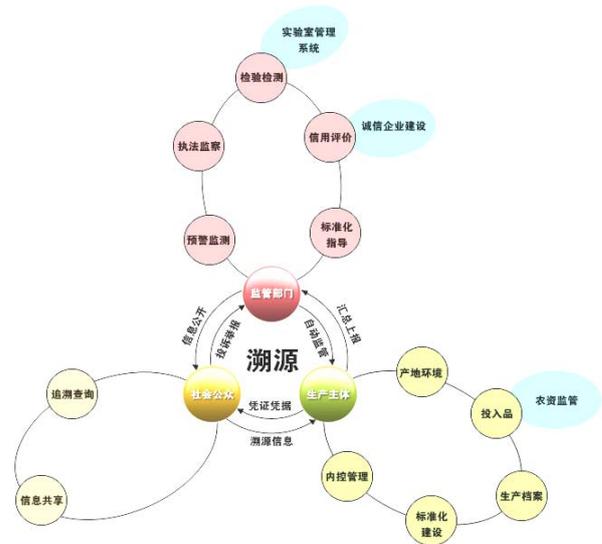


图 1 安吉冬笋品牌管理及质量保障追溯平台实施框架  
Figure 1 Traceability system for brand management and quality assurance of winter bamboo shoot in Anji

生产过程中, 有生产主体提出简单的黑白二维码标签外观和质感较差, 降低了产品档次, 影响销售。据此, 又优化了标签设计, 增加了“安吉冬笋”地理标志证明商标, 并升级了打印设备和标签纸, 使用彩色套印技术, 全面提升产品档次, 追溯二维码和相关产品见图 2。

### 1.3 系统软硬件平台搭建

追溯系统特别是林产品追溯系统其使用者很大一部分是基层林农, 较低的文化层次和经济能力迫使追溯系统应具有安装简便、操作方便、硬件要求低等特性<sup>[10]</sup>。对此, 在系统设计初期就选择了较为流行的 B/S (浏览器/服务器) 架构进行开发, 使用者通过网页即可操作, 免去了软件安装和设置环节, 大大降低了对电脑硬件的要求。在此基础上, 建立系统运维中心, 一方面负责系统软件的功能维护, 用统一开发升级的方式降低后续软件的学习、设置成本; 另一方面集中管理追溯数据存储备份, 用专业维护的手段减少数据丢失、硬件损坏等风险。与此同时, 考虑到智能手机的普及, 专门开发了手机 APP (安吉冬笋监管端、安吉冬笋企业端), 生产主体、监管主体、运维主体可直接在手机上完成相关信息录入、收集和维。而消费者则可直接用手机扫描二维码进行追溯查询, 操作页面见图 3。



图 2 安吉冬笋追溯二维码及相关产品

Figure 2 QR code for winter bamboo shoot in Anji

## 2 系统运行现状分析

### 2.1 生产主体逐年增加

由政府主管部门牵头, 将系统推广、应用与业务工作相结合。系统研发的当年即 2017 年秋季, 专门优选 4 家生产主体作为试点, 其中包含了种植大户、专业合作社、笋竹经营企业等, 进行追溯系统的进一步完善和推广。第二年 (2018 年), 将试点扩大到 19 家生产主体, 并结合政府业务工作, 每年拿出 20 万元评选系统应用优秀主体, 对排名靠前主体最高奖励 2 万元, 极大提升了基层用户的参与积极性。截止 2019 年底, 共有 25 家笋竹生产主体使用本追溯系统, 见图 4。



图 3 安吉冬笋追溯系统客户端、监管端 PC 和 APP 操作页面

Figure 3 PC and APP operation page for client and supervision of traceability system for winter bamboo shoot in Anji

通过三年 (2017 - 2019 年) 的运营发现, 追溯系统对种植大户缺乏足够的吸引力, 唯一参与的种植大户在第一年试点后, 第二年即退出; 对专业合作社能产生较大吸引力, 主动参与数量逐年攀升, 三年间共增加了 20 家; 对经营企业有一定的吸引力, 三年间数量出现一定的增加。分析其原因, 一是种植大户相对于其他两种经营主体, 规模过小, 无法完全达到或全程保持追溯系统所要求的标准, 如人力无法负担定期定量施用水肥农药以及过程记录等。二是专业合作社和经营企业其品控能力相对较强, 产品质量较高, 但消费者难以直观感受, 追溯系统的出现正好能补足其短板。同时, 专业合作社往往由基层农民组成, 受教育程度相对偏低, 因此, 对追溯系统的技术指导、质量认证和营销推广需求的迫切程度较经营企业更大。三是笋竹类经营企业普遍走复合型经营或深加工路线, 以经营为主的企业往往还兼顾销售白茶、竹林鸡、蘑菇等林产品, 对需要投入更多人力、物力成本且只追溯冬笋的追溯系统积极性并不强; 以深加工为主的企业通常生产手剥笋、水煮笋、笋干等, 对笋的品质要求不高, 因此, 参与追溯系统的企业数量增速较缓。但分析发现, 已参与的企业普遍以走高端路线

为主,如安吉天赐农业有限公司拥有多名浙江大学等高校毕业的硕士、博士以及阿里巴巴等电商平台工作经验的高层次人才,产品主战网络销售;安吉二又土农业公司把竹文化与产品相结合,在销售竹笋的基础上,还增加了竹编、竹雕的工艺品销售、课程培训等,追溯系统对这些公司具有政府背书的信用支撑,可极大提升此类公司的产品档次,因此具有一定的吸引力。

## 2.2 监管体系逐步完善

目前,追溯系统在基础的可追溯产品原产地功能基础上,形成了一整套完善的监管体系,不断倒逼冬笋质量提升,尤其是在以下三个基本环节:一是生产环节的监管。制订了日常工作制度,明确竹笋种植过程,由专人记录生产主体、生产环境信息,定期录入水肥和农药的施用信息,并由当地主管部门年底核查。二是抽检环节监督。将主管部门冬笋监管工作纳入追溯系统,定期随机抽取样品送省级相关资质单位进行质量、农药残留等检测,不合格产品记入追溯系统并进行曝光。三是技术环节管理。由省、市、县三级林业科学研究单位参与,公布联系方式,建立科技帮扶体系,根据专家所长和所在地区进行现场教学或远程指导。

近两年,随着三个基本环节监管的逐步升级完善,追溯系统的功效逐步显现。一是日常监管为追溯系统设置了较高门槛,筛选排除了一大批低效种植大户和松散型合作社,保障了追溯系统内产品的品质。二是抽检曝光和技术指导两个环节通过正反两面逐步规范了系统内生产主体生产过程和举措,科学提升其冬笋产量和品质。三是系统后台数据为政府决策提供支撑,2017年安吉县登记核准毛竹合作社为80家<sup>[11]</sup>,目前,已有三成的合作社纳入追溯系统,当地政府可根据系统后台销售、检测等数据,快速、直观地估算当年笋竹产量、市场销售以及产品质量的真实情况,及时为下一阶段产业的发展制订政策明确方向。

## 2.3 市场认可逐渐提升

消费者在购买产品后,可通过扫描产品追溯二维码获取产品生产主体、销售、运输等信息,同时还能获得该产品生产或经营主体的淘宝店、微店等售卖链接,减少中间环节,大幅提升消费者再次购买此产品的可能性(见图5)。同时,追溯系统与政府部门联合,开设微信公众号,公布权威部门检测结果、分析笋竹市场行情、推介优秀生产主体产品,通过政府背书和权威检测等方式,为消费者和优质生产者搭建桥梁。

目前,追溯系统已集成了质量安全追溯管理、质量检测信息管理、生产信息化管理、技术支撑服务以及消费者查询推介五大功能。通过实际应用,实现了安吉冬笋的可追溯,从源头上杜绝了外地冬笋假冒安吉冬笋拉低价格的现象,帮助林农树立品牌意识,切实把“安吉冬笋”地理标志证明商标做精做优。现今,已经授权两山公司、横溪毛竹合作社等25家生产主体使用“安吉冬笋”地理标志证明商标,涉及毛竹林4 636.5 hm<sup>2</sup>,年产量约为1 200 t,产值超3 000万元·a<sup>-1</sup>。相关高端产品也得到了盒马鲜生、天猫超市等新业态的认可,安吉冬笋以净菜形式直接走入上海、杭州等大城市白领的厨房,两支鲜笋500 g筒盒装售价甚至超30元,中高端市场供

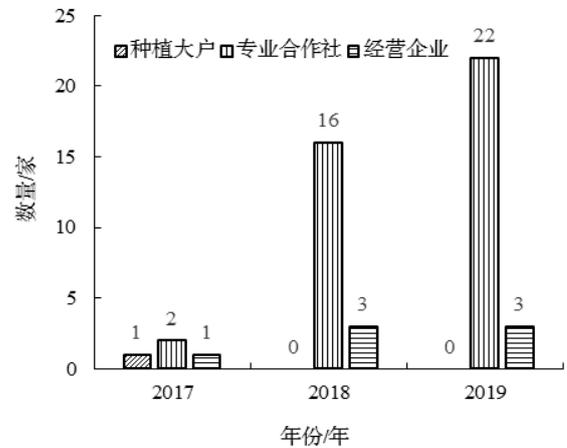


图4 安吉冬笋追溯系统参与主体各类型数量

Figure 4 Numbers of different participants in traceability system of Anji winter bamboo shoot in Anji



图5 安吉冬笋追溯系统扫码显示页面和产品包装展示

Figure 5 Display page and product packaging by scan code of traceability system of winter bamboo shoot in Anji

不应求, 产品附加值得到极大提高, 品牌知名度和林农收益实现双增, 追溯系统成效初步显现。

### 3 存在的问题

#### 3.1 基层农民难以入围

目前, 追溯系统在生产环节硬件上需要电脑和打印机以及网络支持, 并需要专人录入。对基层农民而言, 前期电脑和打印机投入较大, 同时网络又需要长期支出。对文化程度较低、年龄较大的竹农而言, 操作电脑难度较大, 且其对网络需求也基本为零, 投入产出比并不合算。但这些基层农民恰恰是目前毛竹林经营的主力军, 虽然部分竹农通过土地流转加入了合作社, 但仍有部分农民单打独斗, 亟需技术指导和产品推广。

#### 3.2 经营主体积极性不高

消费者在扫描产品上的追溯二维码后, 可直接获得生产商网店地址和价格。虽然在一定程度上缩减了中间环节, 让消费者直接获益, 但也易引起中间环节经营主体的反感, 在销售过程中减少此类产品的进货和推介力度。同时, 相对经营主体的专业和热情, 生产者直接开设网店可能带来网店设计档次低、摄影修图技术差、客服回复慢等问题, 反而降低了部分对产品不太了解的消费者的购买欲望。

#### 3.3 仓储运输环节难以全面掌握

追溯系统在实际操作过程中, 已基本完成了前期生产和后期销售环节的跟踪, 但物流和仓储环节除以快递方式外, 其他方式始终难以全面录入, 如产品运输仓储过程中的仓库编号、到货时间和运输方式等。究其原因, 就是此环节缺乏利益驱动, 相关方的参与积极性不高。但在食品安全追溯体系中, 其又是不可或缺的关键一环。如一旦发生食品安全事故, 缺乏此环节的记录, 就难以用溯源的方法判断产品在运输和仓储环节是否存在问题。

#### 3.4 缺乏权威综合分析

本追溯系统已基本完成了森林食品“从森林到餐桌”的生产、加工、流通和检测等环节, 构建由商品性状、质量安全、信息披露等功能框架, 但是仍缺乏专业、权威、综合的评判。其主要在于缺少一套科学评价体系, 如冬笋质量的好坏、生产时间的长短、仓储方式的差异等, 各维度指标的优劣, 没有一套科学统一的评价标准, 使得本追溯系统难以用评分等方式评判产品优劣, 消费者难以直观感受和选购。

## 4 有效措施及政策建议

目前安吉冬笋质量追溯系统还处于完善阶段, 其建设运营仍需政府推动, 若想实现大面积推广实施还需要多方面加大力度进行完善。以下在对现有的安吉冬笋追溯系统进行实践总结的基础上提出几点经验建议, 以期可为食用林产品质量安全追溯系统建设提供决策参考。

#### 4.1 构建经营主体共同参与的市场化运营体系

政府制定出台相关扶持政策引导经营主体自觉参与系统应用, 协力构建有利于追溯系统实施的运行环境和氛围。一是探索实施追溯系统相关监管部门与绩效考核挂钩, 落实考核机制, 提高运行效率; 二是制定统一的检测和认证技术法规标准, 开放数据接口, 公布配套设备目录, 建立运行监管中心并连入相关部门, 将大量子系统设备分散到经营主体前端和各部门监管端节点, 减轻中心后期运维压力; 三是实行以奖代补政策, 对积极参与追溯系统应用, 能较好使用系统且产品或过程可实际追溯的经营主体给予奖励, 用政策扶持引导建立经营主体主动参与的氛围。

#### 4.2 建立基于区块链技术的追溯系统

追溯系统由于其自身追溯监管的功能特性, 需要具备数据不可更改、可及时公开查询、具有一定公信力等要求。传统的追溯系统往往由政府牵头、检测部门背书, 但实际基层执行仍难以消除消费者的疑虑<sup>[12]</sup>。区块链技术恰恰能弥补其短板, 其可通过生产地安装传感器的方式, 实时收集生产信息, 如农、林作物种植过程中化肥、农药的施用量、施用时间等, 并通过区块链技术及时记录, 结合网络进行广播。正是区块链技术的去中心

化、开放透明、不可篡改、匿名等特性,可以在一定程度上补齐追溯系统的短板,分担追溯系统运行数据维护的压力,减少系统数据被篡改的风险,提升追溯系统的公信力。

#### 4.3 引进第三方检测、认证机构

在市场经济活动中,引进第三方检测、认证机构,学习和借鉴国际成熟机构的经验,与政府部门脱离,形成一个新兴的知识、技术密集型产业,创造一个公开、公正、公平的产品质量安全检测环境,在降低系统运营成本的同时,也为信息不对称寻找突破口,搭建生产者和消费者之间安全供应和放心消费的桥梁<sup>[13]</sup>。

#### 4.4 提高生产和经营的组织化程度,为质量安全追溯培育载体

鼓励种植大户、合作社、村集体带头建立实施追溯系统,发挥规模效应,带动林农逐步推进追溯系统建设;对生产一线的林农进行技术、质量安全培训,引导广大林农进行产业化种植,提高林农的科学生产能力;引导扶持各类生产者规模经营,提升其经营和生产的组织化水平,从而推动生产过程的标准化、产业化和规范化,为系统广泛应用培育载体;立足追溯系统,积极搭建生产主体与技术专家、三方检测单位、销售服务机构的联系沟通平台,提高追溯系统功能多样性,拓展应用层面,提升占有率。

#### 参考文献:

- [1] HENSON S, HOOKER N H. Private sector management of food safety: Public regulation and the role of private controls[J]. *Int Food Agribusin Manag Rev*, 2001, 4(1): 7-17.
- [2] 耿伯介,王正平. 中国植物志:第九卷[M]. 北京:科学出版社,1996:244.
- [3] 方炎,高观,范新鲁,等. 我国食品安全追溯制度研究[J]. *农业质量标准*, 2005(2): 37-39.
- [4] 杨林. 基于全球统一标识系统的食品安全追溯系统实施战略研究[J]. *质量技术监督研究*, 2010(6): 54.
- [5] 李静. 食品安全追溯系统的现状、问题及其对策—以苏州市猪肉流通追溯系统为例[D]. 苏州:苏州大学,2015:28.
- [6] 吕衡,张健. 安吉县竹产业发展实践与探索[J]. *浙江林业*, 2020(06): 30-31.
- [7] 安吉县林业局. 安吉县森林资源规划设计调查成果报告[R]. 2017.
- [8] 新华社. 中共中央国务院关于深入推进农业供给侧结构性改革加快培育农业农村发展新动能的若干意见[EB/OL]. 2016-12-31[2017-02-05]. [http://www.gov.cn/zhengce/2017-02/05/content\\_5165626.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2017-02/05/content_5165626.htm)
- [9] 张汉飞,范硕. 解决食品安全问题要多方共治[J]. *新华文摘*, 2015(2): 33-34.
- [10] 陈红华,田志宏. 国内外农产品可追溯系统比较研究[J]. *商场现代化*, 2007(7): 5-6.
- [11] 张健,洪月明,孙路,等. 浙江安吉毛竹股份制合作社模式初探——以横溪坞毛竹专业合作社为例[J]. *世界竹藤通讯*, 2018, 16(06): 16-19.
- [12] LIAO P A, CHANG H H, CHANG C Y. Why is the food traceability system unsuccessful in Taiwan? Empirical evidence from a national survey of fruit and vegetable farmers[J]. *Food Policy*, 2011, 36(5): 686-693.
- [13] 褚家佳,张智光. 森林食品生态化生产经营行为的影响因素分析[J]. *农林经济管理学报*, 2015(04): 395.