

# 农产品质量全过程监控技术研究

李伟,刘杨,兰颜堃

(黑龙江省农经服务总站,黑龙江 哈尔滨 150000)

**摘要:**农产品生产过程中大量使用化学投入品,在提高农业生产效率同时引发了添加剂等指标超高现象,对环境造成严重破坏和农产品农药残留等问题,危害消费者健康。因此,研发建立农产品质量结果追溯与生产加工销售全过程监控技术,强化农产品供应链各节点的质量控制,是提高农产品品质,保障农产品质量安全,维护消费者利益的迫切需要。

**关键词:**农产品质量;监控技术;研究

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.28.302

## 1 农产品质量追溯及监控技术现状及产生原因分析

国际上农产品追溯技术应用起于1997年,我国对农产品追溯系统的研究起于2001年。从实施效果看,该技术在全国普及率有限。探究原因主要有几个方面:一是农产品标准化生产程度不高,主体参与意愿不强。以小农户为主的生产经营者对新事物的认知迟钝,对农产品质量追溯体系的认识不足,参与追溯的农产品得不到消费者普遍认同。二是追溯信息完整性、真实性难以保证。生产农产品的地块信息难以和其使用的农药、化肥等关键性的信息相关联衔接。尤其是对于农产品休药期、用药安全间隔期、违禁投入品使用等敏感信息,完全靠生产主体的自觉自律确保数据真实性,溯源难度加大。三是农产品资源整合能力不足,追溯信息关注度、分享度不高。现行的农产品追溯系统多以单一模式而不是联合模式开发,其潜在的价值没有充分利用起来,造成管理部门无法有效监管。

随着农业供给侧结构性改革,农业产品质量追溯更需要新技术创新实现信息化、智慧农业等高科技技术支持。通过推行农产品特别是两品一标农产品的生产基地标准化管理和档案记录制度,探索通过产地编码及相关数据交叉认证技术和农产品标签追溯监测模式,为消费者、生产者和各级管理部门提供无公害农产品方面的综合服务,为农业发展保驾护航具有重要现实意义。

## 2 交叉验证农产品全过程质量监控的技术研究

本技术研究针对农产品生产全过程监管的技术难点,不断创新绿色、有机农产品标准化生产与监管工作体系。按照国际惯例和市场需求建立了与市场准入相衔接的生产标准和农产品全程监管与追溯技术集成,实现农产品由结果溯源到过程管控的监管的技术创新。通过研发应用农产品特别是“两品一标”生产者土地确权数据与投入品使用平台等数据交叉认证技术和农产品标签追溯质量监测模式,为消费者、生产者和各级管理部门提供无公害农产品方面的综合服务。

(1)技术流程设计:该技术通过一维码、二维码、RFID无线射频电子标签等载体,对单个产品赋予身份编码信息,利用先进的数据采集技术、物联网技术及大数据处理技术实现产品在生产环节、仓库环节、物流环节、渠道销售及消费者互动等环节的追溯管理。将产品生产过程中从原料的采集到生产制作、到消费者使用等一系列的信息记录到二维码溯源平台数据库,绑定到产品上。生产经营者及消费者可以通过此系统更好的进行产品管理和精确查询。

(2)技术性能指标:

①黑龙江农产品质量安全追溯公共服务平台:将农产品从种植到收获再到加工销售,从田间地头到电商超市再到餐桌的全过程信息化、图像化。目前已经发展2290多家农业企业使用,其中两品一标企业1512多家,非两品一标企业780多家,追溯种类覆盖全部农产品及经济作物,追溯品种近万个。②黑龙江省农业投入品监管溯源平台:建设基于“自主申报、监控追溯、公众监督、执法检查”四位一体的农业投入品监管模式,集申报端、监管端、公众端、执法端四

大功能模块于一体,具备“产品登记备案”“经营情况备案”“高毒定点”“实名购药”“条码跟踪”“信息公示”“防伪查询”“数字执法”等八项重要业务功能。共收录数据近5000余条。截至目前,已有5576家经销商正式入驻并使用该平台。③农产品质量安全检验检测云系统:该系统中收纳了可进行农业生产要素检验检测和农产品质量安全检验检测资格正规检验检测机构。可查看检测机构的具体信息,全省各地市、区县农产品生产企业如有需要,均可按需点击查找检测机构进行相关检测服务。④诚信档案系统:涵盖市场主体的信用查询、信用核查、信用公示、政策与动态、移动应用、异议申诉等功能,我省内的市场主体可通过诚信档案系统进行查询自己企业的相关信用信息等内容。

(3)技术功能创新:

①基于“移动互联网+物联网”技术实现全产业链追溯。通过开发“农产品质量监管APP”和“企业溯源管理APP”,结合二维码、RFID、设施农业等物联网技术,实现了关键过程数据的采集与监管。数据从田间到地头到电商再到餐桌全过程信息化、图像化,为农业投入品监管工作提供有力的信息化、数据化支撑。②基于“移动互联网+区块链”技术实现溯源跟踪。生产环节中,将种植节点对生产过程信息、投入品使用信息进行采集、上链。加工环节中,将发行加工的资产信息、重要的检测项信息等存储至区块链中。物流环节中,将物流企业主体备案、运输信息等信息上链。销售环节中,将企业主体备案、交易信息以及流通过程中的商品信息如存储、农产品的质量等数据进行上链。消费环节中,消费者可使用手机扫描二维码获取农产品的基本信息,并将反馈信息上链。监管过程中,监管部门可使用手机扫描二维码,随机抽查农产品,并将检查结果记录在双方的区块链档案中。③首次实现农村土地确权平台数据与投入品监管溯源平台数据交叉验证。通过建立农产品特别是“两品一标”农产品生产技术规程,并依据规程研发农产品质量交叉监管技术突破了农产品质量安全相关信息唯一关联性的监控难点,有效实现了农产品生产全过程的管控目标,充分释放了土地经营权的权能,推动了生产力与生产关系的深度融合。利用“移动互联网+确权数据”,确保监管工作到位,结合手机APP的LBS定位技术,实现地块级电子围栏及应用。利用土地确权数据可以精准定位地块位置、确定地块面积、计算地块产量、减少人为因素,实现了确权地块关联、种植台账监管、地块电子围栏、地块定点拍照等功能,实现了生产基地的地块标定。

## 3 技术应用效益分析

(1)社会效益:通过应用农产品质量安全追溯管理系统,不仅可以实时把本地区内农产品质量安全信息、监测监管情况、不合格农产品追溯情况等展示出来,也可以宣传、推介本地优质安全农产品,满足消费者日益增长的对农产品及农业投入品质量现状的监督权和知情权。同时,该系统和服务子系统还将起到惩戒失信、曝光生产低劣和假冒伪劣农产品及农业投入品生产者的作用,促进农产

品质量安全工作健康发展,社会效益巨大。

(2)经济效益:农产品质量安全追溯管理系统建设,将有助于农业部门加大对农产品质量安全监管工作力度,同时,将促使农产品质量的整体提升,加强农产品创汇的能力,提高农业绿色化、特色化、优质化、品牌化发展,实现农产品质量高、产业效益高、生产效率高、经营者素质高、国际竞争力高、农民收入高的目标。实现监测3000万亩,实现增收效益300亿元。

保守估计,我省农业产品三减减少投入费用如下表:

品类 资金 年份	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
水稻	120000	200000	300000	360000	390000
玉米	15000	76500	135000	225000	337500
大豆	7500	25500	60000	112500	189000
杂粮	1300	3900	10400	16250	27300
食用菌	0	0	0	0	0
果蔬	9000	21600	43200	67500	81000
水产	0	0	0	0	0
林果	400	1800	5600	10000	16800
总计	153200	329300	554200	791250	1041600

以黑龙江省农产品质量安全追溯系统现有数据为依据,5年为系统追溯面积预计如下:

品类 面积 年份	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
水稻	3000	5000	6000	6000	6000
玉米	1000	3000	4500	6000	7500
大豆	500	1000	2000	3000	4200
杂粮	100	200	400	500	700
食用菌	500	1000	1500	2000	2500
果蔬	500	800	1200	1500	1500
水产	100	300	400	500	500
林果	50	150	350	500	700

根据实际走访调研,黑龙江省水稻化肥农药每亩每年费用约为200元左右,玉米每年约为150元左右,大豆约为150元左右,杂粮约为130元左右,食用菌一般不涉及到化肥农药,果蔬每年每亩约为180元左右,林果为80元左右,根据黑龙江省农产品质量安全追溯系统的现有成果分析,我省农业三减降低生产费用如下:

品类 金额 年份	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
水稻	30	40	50	60	65
玉米	15	25.5	30	37.5	45
大豆	15	25.5	30	37.5	45
杂粮	13	19.5	26	32.5	39
食用菌	0	0	0	0	0
果蔬	18	27	36	45	54
水产	0	0	0	0	0
林果	8	12	16	20	24

通过使用黑龙江省农产品质量安全追溯系统,通过提高农产品产量和销售价格达到增收,增收数据来源于追溯产品面积,增收量及销售增收,具体增收如下表:

品类 金额 年份	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
水稻	18000	50000	90000	90000	90000
玉米	1500	12000	33750	45000	56250
大豆	1000	4500	16000	24000	33600
杂粮	200	900	3200	4000	5600
食用菌	750	5000	13500	18000	22500
果蔬	2250	8000	18000	22500	22500
水产	600	3750	6000	7500	7500
林果	300	1875	6300	9000	12600

黑龙江省农产品质量安全追溯系统增产分析:

品类 金额 年份	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
水稻	15	20	25	25	25
玉米	15	20	25	25	25
大豆	10	15	20	20	20
杂粮	10	15	20	20	20
食用菌	5	10	15	15	15
果蔬	15	20	25	25	25
水产	20	25	25	25	25
林果	20	25	30	30	30

通过全产业链溯源,可为农产品提供精准营销指导,提高农产品价格,效益如下表:

品类 金额 年份	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
水稻	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6
玉米	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3
大豆	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4
杂粮	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4
食用菌	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6
果蔬	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6
水产	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6
林果	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6

(3)生态效益:通过对农产品、农业投入品和农产品生产基地的实时监控,规范化肥和农药的使用,并防止污染水体和空气等对农作物生长的影响和危害,提高了土壤的肥力。促进农业朝生态型、环保型和外向型方向发展,促进生态平衡,确保农业生态环境朝良性循环发展,促进经济、社会和生态全面、协调和可持续发展。

#### 4 推广技术应用对策及建议

一是强化市场监管力度,完善相关法规政策。加强市场监管,加大质量安全追溯检测力度,加强政府指导扶持,保障市场监管工作有效运行。二是农业相关产品标准化制度建设,从源头保证农产品质量结果追溯与生产加工销售全过程监控数据完整性,制定并完善农产品生产与加工标准,提高农产品生产流通关键节点数据质量,丰富追溯内容。三是形成示范效应,以先进生产主体为突破口,优先把社会诚信度高的示范企业纳入追溯试点。激励农产品生产者、农产品销售企业改善产品品质,恢复消费者对农产品质量安全的信心,提升相关生产者的参与意愿,实现农产品质量安全结果追溯与生产加工销售全过程监控源头控制,提升农产品质量监管的现实价值。