

食用农产品质量安全精准管控的云计算机制

肖湘雄, 温 梁

(湘潭大学 公共管理学院, 湖南 湘潭 411105)

[摘要] 管控不精准是食用农产品质量安全事件频发的根源, 云计算技术是实现管控精准化的有效途径。但现有研究对云计算与食用农产品质量安全精准管控的耦合性分析还不够深入, 因此通过提取特征和理论构架探究其耦合关系势在必行。研究发现两者之间存在较强的耦合关系, 但现今云计算与精准管控融合还存在不足, 云平台建设的区域困境、云平台运转的技术困境、云平台维护的安全困境等抑制了两者之间的耦合关系。基于此研究提出了三大耦合运行机理: 精准定位管控(帮扶—云区域耦合)、精准分析管控(体系—云农户耦合)、精准震慑管控(法制—云链条耦合), 并且构建了新的精准管控云计算机制, 以期增强两者的耦合关系, 促进农产品高质量发展。

[关键词] 云计算; 食用农产品; 质量安全; 精准管控; 耦合性分析

[中图分类号] D35 [文献标识码] A [文章编号] 1672-934X(2020)03-0066-10

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2020.03.009

The Cloud Computing Mechanism to Precisely Control the Quality Safety of Edible Agricultural Products

XIAO Xiang-xiong, WEN Liang

(School of Public Administration, Xiangtan University, Xiangtan, Hunan 411105, China)

Abstract: Inaccurate control is a root cause to quality safety incidents of agricultural products, so cloud computing is an effective way to realize the accurate control. However, the existing research has not been done deeply enough in coupling analyses between precise control on the quality of agricultural products and cloud computing, thus it is imperative to explore the coupling relationship through feature extraction and theoretical framework. Although the study found that there is a strong coupling relationship between them, the coupling relationship have some deficiencies, such as the regional troubles in constructing cloud platform, the technical dilemma in cloud platform operation, and the security in cloud platform maintenance, which inhibit their coupling relationship. The study put forward three coupling operational mechanisms: accurate positioning control (coupling support and cloud area), accurate analysis control (coupling system and cloud farmer), accurate awe control (coupling legislation and cloud chain), and a new cloud platform to accurate control has been built, to strengthen the coupling relationship and to promote eventually the high-quality development of agricultural products.

Key words: cloud computing; edible agricultural products; quality safety; precise control; coupling analysis

收稿日期: 2019-03-16

基金项目: 国家社会科学基金项目(19BZZ084)

作者简介: 肖湘雄(1973—), 男, 湖南邵阳人, 教授, 博士生导师, 主要从事地方政府与农产品质量安全治理研究;
温 梁(1997—), 男, 湖南永州人, 硕士研究生, 研究方向为地方政府与农产品质量安全治理。

一、引言

食用农产品质量安全是人类身体健康与生命安全的出发点和落脚点,是实现农业高质量发展的关键。习近平总书记强调:“要切实提高农产品质量安全水平,以更大力度抓好农产品质量安全,完善农产品质量安全监管体系,把确保质量安全作为农业转方式、调结构的关键环节,让人们吃得安全放心。”^[1]新时代人们日益增长的美好生活需要和发展不平衡不充分之间的矛盾凸显,食用农产品质量安全精准管控机制亟待建立,打造以信息技术为基础的食用农产品质量安全精准管控机制,实现农业高质量发展更是刻不容缓。

云计算拥有庞大的资源池、极速的信息处理速度,能为食用农产品的培育、加工、销售、流通等过程提供精准的技术支撑。本文从云计算视角出发,提炼出云计算特征与食用农产品质量安全精准管控的理论架构,探究云计算与食用农产品质量安全精准管控之间的耦合性,构建云计算与食用农产品质量安全精准管控的耦合机制,探寻食用农产品质量安全精准管控的云平台运行新机制,从而实现食用农产品质量安全的精准管控。建立食用农产品质量安全精准管控的云平台运行新机制需要解决三个基本问题:一是云计算技术与食用农产品质量安全精准管控之间是否存在耦合性?二是如何构建云计算技术与食用农产品质量安全精准管控耦合机制?三是云计算技术如何驱动食用农产品质量安全精准管控机制创新?

二、文献综述

现有相关研究成果主要集中在两个方面:

第一,食用农产品质量安全精准管控机制面临的困境与挑战。食用农产品质量安全与人们的生命安全与身体健康息息相关,众多学者从我国国情与管控实践^[2]、管控发展^[3]、管控技术^[4]、管控转型^[5]、流通管控^[6]、智慧管控^[7]、行为管控^[8]等方面出发,探究了食用农产品质量

安全精准管控运行机制现存的问题。孙伟仁等从供给侧结构性改革出发对农产品流通产业进行分析,发现了我国农产品质量安全精准管控存在的问题,具体表现为:市场信息传导机制不畅、流通模式单一、产业链组织化程度低、基础设施建设滞后及流通环节食品安全管控不到位等^[9]。于法稳以新时代为背景对农业现状进行分析,探析了绿色发展、绿色管控的核心及其动力因素,结合实际困境提出了实现绿色管控、精准管控的对策^[10]。此外,薛宝飞等从追溯体系构建视角出发,发现当前我国食用农产品质量安全精准管控面临着管控方式机械化、管控思路固化、管控工作封闭化等众多挑战^[11]。

第二,基于现代技术手段创新农产品质量安全管控途径。有关研究主要从互联网、大数据、人工智能等方面着手探究农产品质量安全管控的途径。周振从互联网信息技术出发对我国农产品供需匹配的精准度进行分析,重点聚焦于匹配新模式的形成机理及其在农业现代化的意义,为农产品质量安全精准管控提供理论依据^[12]。程铁军等学者基于大数据背景运用网络爬虫技术挖掘农产品质量安全的新闻事件与数据,结合 Fuzzy-DEMATEL 方法对农产品质量安全风险因素的因果关系类别及重要程度进行实证分析,以此构建农产品质量安全风险预警体系,实现农产品质量安全精准管控^[13]。黄音等学者将大数据与农产品质量安全社会共治紧密结合,构建了农产品质量安全社会共治的多主体多中心精准管控的创新平台^[14]。刘成等学者以信息化为基础,从经济学的视角分析监管信息化的经验,提出了构建农产品质量安全信息化精准管控平台的理论框架^[15]。

综上所述,现有研究主要对食用农产品质量安全精准管控面临的困境与挑战进行研究,或从互联网、大数据、人工智能等方面研究农产品质量安全管控途径等,基于云计算视角的研究较少,而将云计算与食用农产品质量安全管控结合,进行耦合性分析的研究更少。本文将尝试构建食用农产品质量安全精准管控云计算

机制,以保障食用农产品质量安全。

三、内涵及其构成分析

(一)云计算内涵及其耦合性分析特征

2006 年 8 月,谷歌埃里克·施密特在搜索引擎大会上正式提出云计算。随着研究的不断深入,云计算的定义可谓百家争鸣。Youseff 等人认为,云计算是面向服务的架构、分布式计算、网格计算和虚拟化等多种技术融合的产物^[16]。我国《云计算白皮书》将其定义为一种通过网络统一组织和灵活调用各种 ICT 信息资源,实现大规模计算的信息处理方式。顾炯炯认为,云计算可以被理解为通过互联网连接的远程计算机对信息数据的储存、处理和利用^[17]。综上可知,云计算是指具有庞大信息储存、极强处理能力等特征的现代化技术,能为管理、管控工作释放资源,并提供技术支撑。

基于前人的研究与云计算发展现状,本文归结出云计算耦合性分析的三大特征:一是规模化。共享资源池对海量分散信息进行收集实现集约处理,在处理过程中数据、处理系统等都呈现出一定的规模化,云计算处理范围也趋于规模化。二是动态化。由于外部环境、人的需求等因素具有动态变化性,数据资源会不断更新,因此云计算需要对数据资源进行动态选择。同时数据资源也要具备一定的伸缩弹性,为云计算处理提供选择空间。三是共享化。共享资源池是数据存储的基地,它需要将外部资源转化为虚拟的数字资源。云计算再根据外部需求对共享资源进行分析、处理,随即作出相应的反馈。外部环境与云计算通过共享信息实现互联互通,整个计算过程以共享化作为运行基础。

(二)食用农产品质量安全精准管控内涵及其耦合性分析理论架构

目前,学界对食用农产品质量安全精准管控内涵尚未达成共识。Pierce 认为,农产品质量安全精准管控是以提高农作物产量和质量、改善生态环境为目的,一系列考虑了时间维和

空间维的技术和策略在农业生产各个方面的应用,并通过技术来判断什么是对的,进而实现在对的时间和对的地点,采用对的方法做对的事^[18]。Gebbers 认为,农产品质量安全精准管控是能够兼顾生产效率和生态环境保护的农业生产经营方式,逐渐成为当前许多国家保障食物安全、推动农业现代化、实现农业可持续发展的主要路径^[19]。方向明认为,农产品质量安全精准管控包括地理定位、数据采集、数据分析和精准处理四大基本要素,从而实现数据收集、决策支持、精准变量投入等功能,最终形成一个“可优化”且“可循环”的农业精准生产经营流程^[2]。笔者认为,食用农产品质量安全精准管控是指紧密围绕食用农产品“物流”“资金流”“信息流”与“质量流”,运用程序化、标准化、精细化、数据化和智能化等手段,实现对影响食用农产品质量安全信息的精准识别、定位、定时、追踪、监控、管制,使食用农产品全产业链各单元精确、准确、高效、协同和持续运行,将影响食用农产品质量安全的行为消灭于萌芽状态,实现经济效益、社会效益与环境效益的统一。

目前,我国农业发展陷入了农产品供给侧结构性困境,基于此,习近平总书记在十九大报告中强调:“食品安全源头在农产品,基础在农业,必须正本清源,首先把农产品质量抓好。”^[20]为了尽快贯彻落实党的十九大精神,精准管控农产品质量安全,推进农产品供给侧结构性改革,农业农村部将 2018 年确定为“农业质量年”,期望推动农产品质量朝着绿色化、精准化的方向发展。2019 年发布的《中共中央国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见》,将习近平总书记的思想落地,实现“四个最严”与农产品质量安全精准管控的有机融合,在农产品领域实现最严谨的标准、最严格的监管、最严厉的处罚、最严肃的问责。此次研究以食用农产品质量安全管控链条为基础,结合国家领导人的思想以及相关国家政策,提取了三大耦合性分析指标:精准管控客体、精准管控主体、精准管控方式。精准管控客体包括管控范围与

管控对象,即在纵向到边、横向到底的管控网格中要准确分析管控的重难点,精确定位亟待管控的区域范围及其管控对象。精准管控主体,即在食用农产品质量安全精准管控过程中参与的多元主体,他们主要负责食用农产品质量安全的监控、管制工作,保障食用农产品全产业链的有效运转。精准管控方式,即管控的基本途径与手段,当问题出现时,管控主体结合实际情况选取合适的治理路径,实现对症下药解决问题。因此,三大耦合性分析指标形成了合理的管控链条逻辑:精准管控客体(管什么)—精准管控主体(谁管控)—精准管控方式(怎么管)。

(三)云计算与食用农产品质量安全精准管控的耦合关系

“耦合”一词来源于物理学,指两个或两个以上的系统相互作用和影响以至联合并协调发展的现象,具体表现为系统间的竞合且联动、多样且协调、关联且整体^[21-22]。系统间的耦合度越高,联系越紧密,高耦合水平促进系统协同共生,反之亦然。为了回答云计算能否嵌入食用农产品质量安全精准管控机制这一问题,本文通过提取云计算的特征与食用农产品质量安全精准管控的理论框架来分析两者之间的耦合性(如图1所示)。

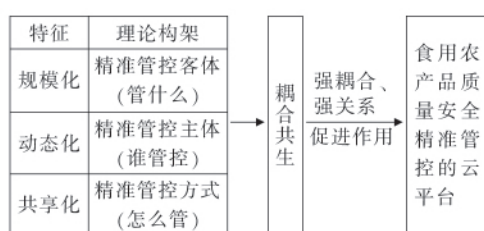


图1 云计算与食用农产品质量安全精准管控的耦合关系

四、食用农产品质量安全精准管控的“云”特征

(一)规模化

从管什么来看,管控范围和管控对象都具有显著的规模化特征。就管控范围而言,在传统农业时期,我国农业组织化程度低,生产经营

规模小,管控范围松散单一。为了实现传统农业向精准农业转型,中国政府出台了众多政策促进扩大经营规模及其管控范围。例如,国家农业产业化示范基地项目补贴300万元,中央财政还为乳业行业拨付3亿元,打造高质量生产示范片区。就管控对象而言,家庭联产承包责任制激发了农户的生产积极性,农产品生产效率得到提高,管控对象呈现规模化生产状态。紧接着,土地使用权流转政策赋予农户出让土地的权利,在实现土地资源优化配置的同时,也扩张了农产品集中生产的规模。例如,兴和县农户将各乡镇流转的土地进行集中生产,推进规模种植、规模产出、精准管控、保证质量。从谁来管来看,管控主体数量多、范围广。近年来,食用农产品精准管控网格逐渐建立,例如,肥城建立“属地管理、分级管理、全面覆盖、责任到人”的三级管控网格;重庆潼南区建立“区、镇街、村”相连的管控网格等。管控网格中涉及了政府、NGO、媒介、群众等多个主体,各主体在网格中互联互通扩大管控规模。从怎么管来看,管控手段、管控方式逐渐增多且科技性更强。随着信息技术的发展,追溯技术、GPS技术、射频技术等相继运用到管控过程中。另外,新兴技术也在不断延伸应用,目前,农业地面传感网已成功建立,并嵌入遥感技术融合机制,实现管控手段规模化。

(二)动态化

食用农产品质量安全精准管控动态化包括动态化演变和动态化伸缩。就动态化演变而言,根据《中国统计年鉴》可知中国耕地面积2014年为6242.7千万顷、2015年为6325.4千万顷、2016年为6446.9千万顷、2017年为6455.6千万顷;而2013年,我国农作物总播种面积为6665.0千万顷,2014年增长了242.3千万顷,到2015年又减至6898.3千万公顷,可见,精准管控数据资源均趋于动态波动状态。就动态化伸缩而言,人类需求、外部环境等因素复杂多变,管控资源要具备伸缩的特性供管控主体

选择。例如,在食不果腹的时期,多元管控主体的基本需求是吃饱穿暖,管控数据的选择更多聚焦于产量;现今多元管控主体需求逐渐升级,对美好生活的向往逐渐增强,管控数据选择的焦点由产量转向品质。同时,由于供给与需求变化无常,精准管控也需要适用经济社会的变化,结合供需变动选取正确的方式进行资源调整。

(三)共享化

食用农产品质量安全精准管控共享化包括主客体资源共享化、管控资源共享化。从管控主客体出发,在精准管控过程中多元主客体之间通过共享化实现互联互通,形成合力进行精准管控。管控主体在全国建立了 2 656 个监测点与管控对象对接,通过资源共享形成联盟关系,实现食用农产品质量安全风险预警。从管控资源出发,管控资源共享化是保障“从农田到餐桌安全”的坚实基础。食用农产品质量安全精准管控是对播种、生产、采收、加工、销售等流程的全链条管控。各流程之间环环相扣,管控信息资源在链条间双向流动。管控主客体通过对全链条进行监控,出现问题时对共享资源进行识别。共享资源通过展开追溯,力求做到精准识别、精准定位、精准治理。

五、基于云计算——精准管控耦合性的实践分析

(一)云平台建设:区域困境

区域平台建设失衡表现为精准管控资源的规模化、共享化被制约。为了实现农业农村现代化,中央政府出台了一系列政策着力建设农业云平台。各级政府部门积极参与到建设过程中,云计算在农业领域实现了初步应用,农产品管控的精准度逐渐提升(如表 1 所示)。尽管各省市积极响应号召,推动了食用农产品质量安全精准化管控的进程,但从我国各省农业云平台建设情况来看,农业云平台建设却出现了区域困境。在人们的日常印象中,西部地区存在

经济不发达、技术不先进等问题,农业云平台建设必定落后于经济发达地区,对比分析后发现实际情况与人们的日常认知出现了偏差。贵州、甘肃等地虽是西部欠发达地区的代表,但农业云平台建设却取得了显著的成效。反而部分经济发达的地区拥有大量的人力、物力资源,农业云平台建设进程却十分缓慢。

主要原因在于贵州、甘肃等地具有良好的农业基础,农业是它们发展的根本、前进的动力。近年来,中央政府大力推动农业现代化发展,当地政府抓住机遇整合各方资源打造农业云平台,力争做到精准管控食用农产品质量安全,保障区域声誉,以此获得更多消费者的“货币选票”。通过农业生产带动当地经济发展,以期向经济发达地区转型。而经济发达的地区资源丰富,管理工作偏向于多元发展,不重视农业云平台建设这类“软指标”,农业云平台建设效果可想而知。各大地区的建设进程差异较大,构建全国互联互通的农业云平台出现了区域困境。形成全国大规模的农业资源集约难上加难,农产品精准管控资源的规模化难以实现,全国大范围的精准管控网格难以形成,农产品精准管控资源的共享化无法凸显,进而抑制了云计算与精准管控的耦合程度。

表 1 云平台建设概况

省市	成果
山东	“1+10+N”云平台
河北	农业综合管控平台
湖北	一个中心、三个平台
贵州	云上贵州
甘肃	农业云平台

(二)云平台运转:技术困境

平台科研体系缺失表现为精准管控资源的动态化、共享化被制约。完善的平台科研体系是实现食用农产品质量安全精准管控的关键,平台科研体系由业务层(研发、设计)、服务层(推广、应用)等部分组成。从业务层来看,在研

发设计时各大城市充分考虑了监控的精准性,运用了新兴技术对农产品及其生产范围进行实时监控。但对各大农业云平台的子系统汇总后发现,各大城市在研发设计时忽略了资源信息收集的时效性和动态性。农业云平台普遍存在自动采集子系统缺失、动态化资源信息整合困难等问题。在管控过程中尽管监管子系统能保障食用农产品质量安全,但农产品的产量及其生产范围具有动态变化性,并非一成不变。而监控系统作为一种无生命力的信息技术,无法实现自动采集、自动调节。在实际操作中需要农户主动提供农产品及其生产范围的变动数据,并上交至专门的技术处进行统一录入。这样一来,将导致农产品管控资源的时效性减低,资源的动态化被延迟。农户自动录入、客户端自动采集系统的欠缺,使云计算不能及时与农产品管控资源对接。数据资源的动态变化出现滞后,精准管控变成滞后管控,云计算与精准管控的耦合性被抑制。

从服务层出发,大部分省市都以实现全民共建共享为宗旨,在云平台中建立了相应的服务子系统。例如,河北省农业云平台中的专家服务子系统,为农户随时随地答疑解惑,保障食用农产品质量安全问题专业化分析、精准化处理;贵州省“云上贵州”中的农业监管服务子系统,将管控与服务有机结合等。尽管建立了专家服务、监管服务等子系统,充分体现了为人民服务的理念。但推广应用过程却并未遵从以农户为中心的理念,对农户的实际情况考虑不够周全。在推广过程中,相关推广人员只是为了完成硬指标,注重于推广的效率。而忽视了管控效果的软指标,未集中对农户进行培训;在应用过程中,农户需要通过电脑客户端或其他高科技技术才能与其链接,而农户普遍存在受教育程度低等问题,对新兴技术不了解、不会运用。由于推广工作的不到位,导致技术应用过程出现了“破窗效应”。最终对于农户而言,云

平台形同虚设,农户陷入技术无法使用的困境中。农户与云平台数据交换出现断层,信息资源难以实现共享化,进一步弱化耦合关系。

(三)云平台维护:安全困境

安全保障机制稀缺表现为精准管控资源的共享化被制约。1965年,我国出台了《食品卫生管理试行条例》,这是我国首次出台相关法律条例保障食品安全。但该条例并未界定食品、食品安全等概念,并且重点监管的对象是生产过程中的环境安全,并非食品质量安全。随后,我国又颁布了《食品卫生管理条例》,对试行条例进行完善,界定了食品、产品、原料等概念,并理清了食品与产品、食品与原料之间的关系。2006年11月1日正式实施《农产品质量安全法》,标志着农产品质量管控进入法制化时代,食用农产品质量安全管控部门依法而立。尽管1965—2006年我国政府不断完善法律法规,希望以此加强管控力度,但威慑以及精准管控效果依旧不尽人意。此前云计算的概念还尚未提出,这一系列法律条文并未涉及云计算领域。

2006年,云计算由Google率先提出,并成功步入人们的生活。为了加快农业管控现代化进程,我国政府相继出台了《国务院关于积极推动“互联网+”行动的指导意见》《关于推动农村大数据发展的实施意见》等法律法规(如表2所示)。不可否认,这些法律条文在实现科技兴农的道路上功不可没,但对法律法规梳理后发现,有关云平台资源安全的法律法规较少。尽管我国又颁布了《食品安全法》《食品安全法(修订版)》,但依旧未涉及云计算共享资源的安全性问题。在云平台中存贮着大量的共享数据,在没有法律维护的情况下,数据资料一旦泄露后果不堪设想。云平台只有在安全、稳定的环境下,其共享性才能发挥出最大的效能。而目前云计算法律法规的缺失无法满足共享化的需求,导致云计算与食用农产品质量安全管控的耦合性降低,管控难以精准追溯。

表 2 食用农产品质量安全法律法规

年份	法律法规
1965	《食品卫生管理试行条例》
1978	《食品卫生管理条例》
1982	《食品卫生法(试行)》
1995	《食品卫生法》
2006	《农产品质量安全法》
2009	《食品安全法》
2015	《食品安全法(修订版)》
2015	《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》
2015	《关于推进农业农村大数据发展的实施意见》
2016	《“互联网+”现代农业三年行动实施方案》
2016	《国家信息化发展战略纲要》
2016	《“十三五”全国农业农村信息化发展规划》

六、食用农产品质量安全精准管控云计算耦合运行机理分析

(一)精准定位管控:帮扶—云区域耦合

精准定位是食用农产品质量安全精准管控中的关键一环,在管控过程中起着导向作用。精准定位管控有着两层含义:一是在农业云平台建设过程中精准定位省市,识别出区域困境加强区域管控。我国当前管控不精准的关键在于各大城市云平台建设进程差异大,资源集约困难阻碍了云平台的正常运作。云平台管控无法实现全面覆盖,造成了管控过程精准度低。因此精准定位区域至关重要,这是实现精准食用农产品质量安全的第一步。二是在食用农产品质量安全管控过程中精准定位管控客体(范围和对象),识别出质量困境以加强质量管控。农业云平台精准地定位管控范围、管控对象,对食用农产品质量安全进行实时管控,通过信息技术提高管控的精准性,以此保障食用农产品质量安全。

为突破现实困境,扩大云平台覆盖面积,形成全方位的精准管控网格,本文提出了帮扶—云区域耦合机理(如图 2 所示)。帮扶—云区域耦合机理由两部分组成:筛选耦合、帮扶耦合。首先,建立筛选耦合机制。中央政府建立全国

政府云,涵盖云平台建设应用、科研人员、GDP、食用农产品质量安全问题发生率、食用农产品质量安全管控效果、精准扶贫等指标,以此强化中央与地方政府的耦合关系。运用云计算对数据进行分析处理,按指标情况对各省市区进行划分。以发达程度为基础对地区进行分类:发达地区(云平台覆盖良好、云平台覆盖不足)、不发达地区(云平台覆盖良好、云平台覆盖不足)。再对各地区进行筛选,在筛选的过程中实现精准定位“困难户”,重点关注云平台覆盖不足的地区(尤其是不发达地区的建设)。其次,建立帮扶机制。在精准定位“困难户”后,打造新的耦合关系。对发达地区、政府部门、科研机构、社会组织的资源进行整合,构建多对一的帮扶机制。以全社会的力量消除“困难户”,扩大食用农产品质量安全管控网格,实现全方位定位管控。

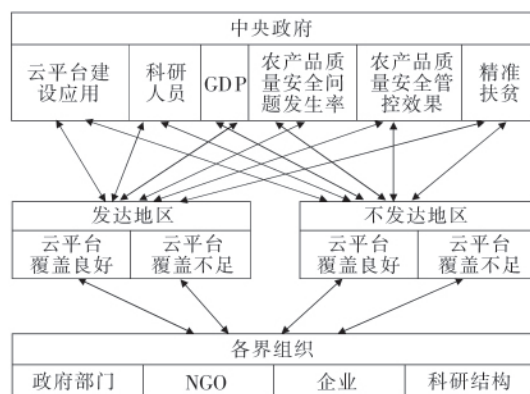


图 2 帮扶—云区域耦合机理

(二)精准分析管控:体系—云农户耦合

精准分析是食用农产品质量安全精准管控中的必要条件,在管控过程中起着决定性作用。精准分析管控强调在农产品问题频发、社会复杂程度日益加深的今天,以往政府或市场为主的单一主体参与模式已不适当下情境,亟待构建多元主体协同分析的管控体系。多元主体通过协同合作凝聚各方资源,构建完善的平台科研体系。以强大的合力提高数据分析的精准性,加强信息技术在食用农产品质量安全管控领域的应用。但现今云平台科研体系还不够完

善,导致农产品管控分析精准性无法呈现。要想保障管控的精准性,就必须重构科研体系,实现多元参与。

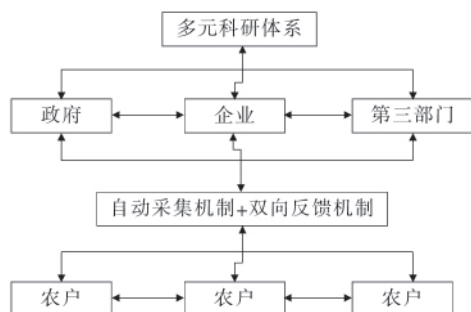


图3 体系一云农户耦合机理

为了突破现存的困境,本文提出了体系一云农户耦合机制(如图3所示)。体系一云农户耦合机制包括两部分:体系内部耦合、体系内外耦合。首先,构建体系内部耦合关系。运用云计算技术将社会多元主体资源融合,在云平台的一端纳入政府、企业、第三部门等组织,构建多元科研体系,实现体系内部成员耦合。政府为企业研发提供资金支持,通过出台人才引进政策、激励推动政策助力云平台研发推广;高等院校为企业提供专业的研发团队、全新的研发视野、先进的研发设备,以此提高精准管控的科学性;第三部门成为协调沟通的角色,疏通各方主体之间的关系,增强各方主体的耦合性。其次,构建体系内外耦合关系。借助云平台将体系与农户相连,构建自动采集机制和双向反馈机制,强化体系内外部成员的耦合关系。云平台内部通过自动采集机制能及时收集信息数据,内部系统快速达成联盟关系,对现状进行精准分析,作出相应的调整。以自动采集机制保证云计算资源的动态运作,为食用农产品质量安全精准管控打基础。同时,在农业云平台中农户的需求往往会被忽略,云平台反馈机制的建立刻不容缓。多元科研体系通过反馈机制线上传授理论知识,提高农户的学习能力。指派优秀的科研团队进入农田,在线下实现实时指导、实时监督。线上线下双管齐下,传统方式与现代化方式相结合,以提高食用农产品质量安全

全管控的精准性。农户可以通过反馈机制自主进行数据更新,保证农产品及其生产范围数据的及时性。对于深奥难懂的信息技术,农户可以及时向云平台反馈。云计算进行分析后,立即向线上线下体系发出通知,做到精准识别、精准解决问题。

(三)精准震慑管控:法制一云链条耦合

精准震慑是食用农产品质量安全精准管控中的内在要求,在管控过程中起着保障性作用。精准震慑管控强调法律具有强制的威慑作用,是保障食用农产品质量安全的坚固防线。完备的法律体系能从源头制止犯罪行为,而不完备的法律体系只会让问题越来越严重。当前,云平台共享数据尚未受到法律的维护,大量信息资源存在泄漏的风险。法律体系与云平台追踪链接不紧密,在农产品追踪过程中难以实现精准追责,食用农产品质量安全管控精准度有待加强。

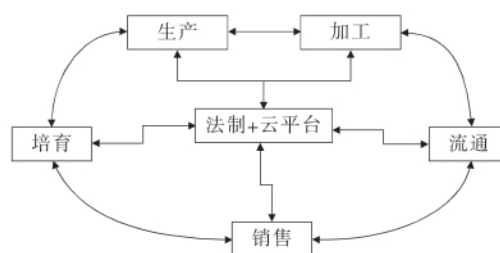


图4 法制一云链条耦合机理

基于这种情境,本文提出了法制一云链条耦合(如图4所示)。法制一云链条耦合包括两部分:安全耦合、威慑耦合。首先,构建安全耦合关系。国家机关加强与云平台的联系,对云平台数据进行深入分析。结合实际出台数据保护法律,以此明确云平台数据管控人员的权责,促使数据收集走上合法化道路。云平台数据在安全的情境下,食用农产品质量安全管控精准程度更高。同时,为了防止数据泄露引发管控不精准问题,还要为各方主体提供法律援助渠道。其次,构建威慑耦合关系。在安全耦合关系上进行拓展,将法律体系与追溯链条链接,构建全链条法制管控。全链条包括农产品培育、

生产、加工、流通、销售等环节,是从田园到餐桌的全过程。将法制体系融入云平台全链条中,将产生强制的威慑作用,将食用农产品质量安全事件扼杀在摇篮中。云平台对全链条实施管控,识别出问题时做到精准追溯,立即与法制体系进行连接。法制体系有针对性地作出制裁,实现食用农产品质量安全精准管控、实时管控。

七、食用农产品质量安全精准管控云计算机制的创新

食用农产品质量安全精准管控云计算机制是现代化运作与传统化生产的产物,其具有参与主体多、流通链条长、覆盖面积广等特征,是化解食用农产品质量安全问题的一剂良药。但现今食用农产品质量安全精准管控云计算机制依然美中不足、亟待完善。以前文提出的三大云计算精准管控耦合运行机理为基础,本文将探寻食用农产品质量安全精准管控云计算机制创新,以期加快实现农业产业现代化。

首先,实现全方位覆盖。云计算机制全方位覆盖是实现食用农产品质量安全精准管控的基本前提。在云计算机制设计过程中,将其与 GPS 定位系统相互嵌入,通过 GPS 全面定位拓宽云计算机制的管控范围,保证云计算机制的管控范围规模性;各省市将所有的食用农产品质量安全数据信息储存在省级云计算机制中,省级云计算机制之间实现全程联网,实现实时相互监督;同时,将二维码、追溯体系引入到云计算机制中,对农产品生产、加工、销售、流通、售后等过程进行全程覆盖,保障农产品在省与省之间流通的安全性。这一系列管控方式不仅能在全国大范围内实现精准管控,还能“从农田到餐桌”进行全程管控,从而提高食用农产品质量安全的精准程度。

其次,实现多主体链接。借助现代化通信技术,打造与云计算机制同步的手机应用程序。农户可以直接在手机应用商城中下载相应应用程序,完善信息后可通过应用程序实时了解农产品的质量安全。在应用程序中开设相应的技

术教学、技术服务等子系统,拉近农户与技术部门、研发团队的距离,形成线上紧密连接的关系。线下由农业云计算机制管理部门负责运营工作,协同相应的行业协会扶持农户,实现线上、线下双管齐下。通过云计算机制拉近各主体之间的关系,打造食用农产品质量安全多元协同精准管控。

最后,实现现代化共享。扩大农业云计算机制中的共享资源池,实现私有云、公有云朝着混合云的方向发展。将政府部门、农户、社会组织的数据资源融合,打破“数据烟囱”构建纵横交错的信息传递机制。信息传递机制由中央—省—市—县—乡几大部分构成,形成了层层递进的共享关系。同时在云计算机制信息传递机制中使用现代化的科技(例如防火墙等技术),保障共享资源流通的安全性。利用现代化的手段实现数据动态化、安全化运转,为食用农产品质量安全精准管控保驾护航。

八、结语

当前,中国已进入全面建成小康社会的决胜阶段,人民日益期待过上美好幸福生活。但由于食用农产品质量安全管控的不精准,直接阻碍了人们幸福生活的早日来临。随着信息技术的推进,云计算技术能确保食用农产品质量安全管理精准性,为人民的幸福生活添砖加瓦。为了增强管理的精准程度,本文首先提取了云计算的特征与食用农产品质量安全精准管控的理论架构,分析两者之间是否存在耦合关系。其次,从全国实际情况出发,探讨目前食用农产品质量安全精准管控云计算机制存在的问题。发现我国食用农产品质量安全精准管控云计算机制还存在区域困境、技术困境、安全困境。结合实际情况,有针对性地构建了帮扶—云区域耦合机制、体系—云农户耦合机制、法制—云链条耦合机制等耦合运行机理。同时还构建了食用农产品质量安全精准管控新云计算机制,希望能提高食用农产品质量安全管理水平,精准突破农业困境。本文在探究问题时主要挖掘

全国云平台存在的困境,并对具体的省市进行详细分析。每一个省市都有自身的独特性,因此,希望今后能从单一省市或多个省市出发进行案例分析,力争做到具体问题具体分析,切实保障人民群众“舌尖上的安全”。

[参考文献]

- [1] 习近平.牢固树立切实落实安全发展理念 确保广大人民群众生命财产安全[N].人民日报,2015-05-31.
- [2] 方向明,李姣媛.精准农业:发展效益、国际经验与中国实践[J].农业经济问题,2018(11):28-37.
- [3] 刘海启.以精准农业驱动农业现代化加速现代农业数字化转型[J].中国农业资源与区划,2019(1):1-6,73.
- [4] 肖湘雄.大数据:农产品质量安全治理的机遇、挑战及对策[J].中国行政管理,2015(11):25-29.
- [5] 魏后凯,刘同山.论中国农村全面转型——挑战及应对[J].政治经济学评论,2017(5):84-116.
- [6] 姚源果,贺盛瑜.基于交通大数据的农产品冷链物流配送路径优化研究[J].管理评论,2019(4):240-253.
- [7] 龙江,靳永辉.我国智慧农业发展态势、问题与战略对策[J].经济体制改革,2018(3):74-78.
- [8] 明辉,漆雁斌,邓鑫.农业技术支持、生产行为规范性与农产品质量提升[J].财经论丛,2019(8):11-19.
- [9] 孙伟仁,张平,赵德海.农产品流通产业供给侧结构性改革困境及对策[J].经济纵横,2018(6):99-104.
- [10] 于法稳.新时代农业绿色发展动因、核心及对策研究[J].中国农村经济,2018(5):19-34.
- [11] 薛宝飞,郑少锋.农产品质量安全视阈下农户生产技术选择行为研究——以陕西省猕猴桃种植户为例[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2019(1):104-110.
- [12] 周振.互联网技术背景下农产品供需匹配新模式的理论阐释与现实意义[J].宏观经济研究,2019(6):108-121.
- [13] 程铁军,冯兰萍.大数据背景下我国食品安全风险预警因素研究[J].科技管理研究,2018(17):175-181.
- [14] 黄音,黄淑敏.大数据驱动下食品安全社会共治的耦合机制分析[J].学习与实践,2019(7):26-33.
- [15] 刘成,郑晓冬,李姣媛,等.农产品质量安全监管信息化的经济分析和经验借鉴——基于信息化监管平台建设的视角[J].农林经济管理学报,2017(3):362-368.
- [16] L Youseff, M Butrico, D D Silva. Toward a Unified Ontology of Cloud Computing[J]. Grid Computing Environments Workshop, 2008(24):1-10.
- [17] 顾炯炯.云计算基础构架及关键应用[M].北京:清华大学出版社,2016:2-12.
- [18] J P Francis, P Nowak. Aspects of Precision Agriculture[J]. Advances in Agronomy, 1999(67):1-85.
- [19] R Gebbers, V L Adamchuk. Precision Agriculture and Food Security[J]. Science, 2010(5967):828-831.
- [20] 习近平.严防严管严控食品安全风险 保证人民群众吃得放心安心[N].人民日报,2017-01-04.
- [21] [法]弗朗索瓦佩鲁.新发展观[M].张宁,丰子义,译.北京:华夏出版社,1987:78-88.
- [22] 方忠,张华荣.文化产业与旅游产业耦合发展的实证研究——以福建省为例[J].福建师范大学学报(哲学社会科学版),2018(1):39-45,169.