



田文勇,潘才富,苗玲,等.开阳县富硒农产品开发现状及深度开发策略[J].黑龙江农业科学,2024(5):88-93.

# 开阳县富硒农产品开发现状及深度开发策略

田文勇<sup>1</sup>,潘才富<sup>1</sup>,苗玲<sup>2</sup>,吴蔓<sup>1</sup>

(1. 铜仁学院 经济管理学院,贵州 铜仁 554300; 2. 开阳县硒产业中心,贵州 开阳 550300)

**摘要:**推动富硒农产品的深度开发对巩固开阳县脱贫攻坚成果和深入实施乡村振兴战略、推动“健康中国”工作建设具有重要意义。近年来,开阳县着重打造富硒生态建设,在富硒特色产业、富硒农产品生产、富硒农户增收中发挥了重要作用,但富硒农产品的发展也存在着政策支撑不足、资金投入和人才配置不足、品牌及市场建设不规范、产品标准不完善、宣传推介不到位的问题。本研究基于此现状,紧扣富硒农产品深度开发目的,提出加快产业聚集,推进产品精加工、加强资金支持,优化人才队伍、聚焦富硒优势,坚持绿色优先发展、加强品牌建设,擦亮“硒”品牌、加强硒产品标准,建立产品溯源体系等对策建议。

**关键词:**开阳县;富硒农产品;农产品分布;深度开发;策略

开阳县为中国富硒地区,县内 99.1% 的土壤中富含硒元素,平均含量是全国平均值  $0.29 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  的 2.1 倍,符合联合国卫生组织保健品硒含量标准。为提高开阳县人民收入,迈向小康生活,2020 年以来开阳县硒产业发展中心以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,实施乡村振兴战略和产业革命,深层次挖掘富硒产品开发潜力,推进硒产业高质量发展,巩固脱贫攻坚成果,为开阳县富硒产业和农产品的深度开发提供了诸多优势条件。基于此,如何利用开阳县自身优势,充分开发富硒产品,将硒资源转化为资金,实现农民增收,推进乡村振兴,实现开阳县新的突破具有重要的战略意义<sup>[1]</sup>。

目前国外学者对硒的研究以基础科学研究较多。Ahmed 等<sup>[2]</sup>通过对罗非鱼血液和生化指标的毒性试验发现,亚硒酸钠和硒纳米颗粒对生物合成银纳米粒子的毒性具有解毒作用。Wang 等<sup>[3]</sup>研究发现硒能有效稳定铬污染土壤微域的稳定。基础科学研究取得丰硕成果后,经济学研究逐渐得到拓展。Mohtashami 等<sup>[4]</sup>试验发现喷洒硒肥能够有效提高旱地油菜产量,促进油菜生产,而 Cai 等<sup>[5]</sup>通过水培试验发现,外源一氧化氮可以缓解水稻中高硒含量对人体的伤害。

近年国内学者也展开了硒相关研究。(1)硒的生理作用机能研究。马俊桃等<sup>[6]</sup>指出添加硒可以缓解植物的重金属胁迫问题。李艳等<sup>[7]</sup>研究表明在饲料中补充适当的硒能够有效保护大鼠的代谢

和氧化应激反应。也有研究表明硒作为人体必需的 19 种矿物质元素之一,具有抗氧化、抗肿瘤、抗衰老及抵抗艾滋病等作用,Liu 等<sup>[8]</sup>发现,硒在新冠肺炎的防治方面具有一定作用。硒的缺乏会导致人体发生克山病、大骨节病等疾病<sup>[9]</sup>。(2)富硒生产技术研究。王凯等<sup>[10]</sup>通过盆栽油菜试验发现外源补硒方式可以提高油菜硒含量,达到培育富硒油菜的目的。马小艳等<sup>[11]</sup>对盆栽小麦进行试验得出外源硒酸盐能够实现小麦硒的高效吸收。余小兰等<sup>[12]</sup>指出,在土壤中适量施硒肥可以提高辣椒产量和硒含量。(3)富硒农产品开发。张忠民等<sup>[13]</sup>指出把富硒资源优势转化为产业优势和经济优势,对实现农民增收具有重要意义。张园园等<sup>[14]</sup>提出,循环富硒法是研究富硒产品的重要方面,通过延长富硒产品产业链,以充分硒产品开发。唐德剑等<sup>[15]</sup>指出,多元化开发富硒产品,完善富硒产品标准化建设对富硒产业实现规范化、精深化、市场化具有重要作用。(4)富硒农业发展存在的问题。另有研究指出目前我国富硒产业存在基础设施落后,产业链关联度小,品牌价值整体偏低,宣传营销渠道单一等问题<sup>[16-19]</sup>。朱述斌等<sup>[20]</sup>指出我国富硒地区存在少量地块重金属超标不明,科研支撑能力不强,富硒农产品标准不健全,产业规模体量不大,产业链上企业竞争力不强等问题。沈雯等<sup>[21]</sup>指出宁夏富硒产业存在认识和重视程度不够,龙头企业带动能力弱,产品品牌知名度不高,技术人才支撑亟待解决等问题。

收稿日期:2023-09-03

基金项目:国家社科基金一般项目(23BMZ056);贵州省高校哲学社会科学实验室(黔教哲[2023]07 号);贵州省教育厅高校人文社会科学基金项目(2023GZGXRW080);国家社科基金一般项目(22BMZ013);铜仁学院硕士研究生创新基金项目(trxyyc-202302)。

第一作者:田文勇(1984—),男,博士,教授,从事农业经济理论与政策研究。E-mail:18385909783@163.com。

综上所述,开阳县虽有“富硒之乡”的美称,但对其富硒产品相关的研究文献相当匮乏。基于此,本文以开阳县富硒农产品为研究对象,基于建设健康中国需要和人民日益增长的对美好生活需求的大背景,对开阳县富硒农产品的分布及开发现状进行分析,进而提出开阳县富硒农产品的开发建议,为完善开阳县富硒农产品相关政策提供参考。

## 1 区域概况与数据来源

### 1.1 区域概况

开阳县隶属于贵州省贵阳市,位于黔中腹地,开阳县连接贵阳和遵义两大城市次中心区域。大部分地区属于北亚热带季风湿润气候,四季分明,冬无严寒,夏无酷暑,雨水同季,无霜期长,森林覆盖率达52.92%,居黔中之冠。辖区内7个镇、8个乡和3个街道,全境总面积为202 600 hm<sup>2</sup>。开阳县与恩施、紫阳同为中国三大富硒地区,县内99.1%的土壤中富含硒元素,平均含量是全国平均值(0.29 mg·kg<sup>-1</sup>)的2.1倍,动植物硒含量在0.05~0.28 mg·kg<sup>-1</sup>之间,符合联合国卫生组织保健品硒含量标准<sup>[1,22]</sup>。开阳县富硒农产品开发仍以初级产品为主、产业链延伸有限、开发力度不足,近年来,开阳县着重打造富硒农产品,加大富硒产业的投资力度,富硒产业基础设施建设得到进一步提升,富硒农产品的现代化生产和开发得到一定程度的改善。

### 1.2 数据来源

所有数据均为收集整理国家数据网、国家统计局、中国互联网数据平台、开阳县硒开发中心和开阳县各人民政府网等。

## 2 富硒农产品的分布与开发现状及存在的问题

### 2.1 富硒农产品的分布现状

2.1.1 富硒耕地分布 贵州省土壤大多为原地基岩风化的产物,基岩的含硒量控制着土壤的含硒量,开阳地区富硒岩层和广泛出露含硒量高的石煤层,制约着土壤中硒的含量及分布,是开阳地区存在富硒土壤的主要原因<sup>[23]</sup>。

由表1可知,总体来看,龙岗镇富硒耕地面积为8 564.56 hm<sup>2</sup>,是各县富硒耕地面积最广者;米坪乡富硒耕地面积为1 681.61 hm<sup>2</sup>,是各县富硒耕地面积最小的。各县富硒耕地面积分布极为不均,呈现高低错落悬殊状况,对于富硒产业的规模

化发展提出了严峻的考验。

双流镇硒均值为0.737 2 mg·kg<sup>-1</sup>,为各县硒均值最大的;龙水乡硒均值为0.411 8 mg·kg<sup>-1</sup>,为各县硒均值最小的。各县耕地呈现相对平均的硒均值,且各县硒均值含量均大于0.175 0 mg·kg<sup>-1</sup>,表明开阳县各乡镇含硒土壤均为足硒土壤。

表1 开阳县各乡镇富硒耕地分布

乡镇	面积/hm <sup>2</sup>	硒均值/(mg·kg <sup>-1</sup> )
楠木渡镇	7853.01	0.6910
双流镇	6539.97	0.7372
毛云乡	3017.70	0.6360
永温镇	3966.27	0.5787
冯三镇	7507.85	0.6150
高寨乡	6562.40	0.6079
龙岗镇	8564.56	0.5773
南龙乡	4818.20	0.5291
城关镇	7350.80	0.5716
禾丰乡	4104.41	0.6913
南江乡	4975.82	0.5445
金中镇	2560.67	0.5453
宅吉乡	4041.52	0.4869
米坪乡	1681.61	0.4831
龙水乡	2657.31	0.4118
花梨镇	6083.34	0.4426

注:数据来源于开阳县政府官网。

2.1.2 富硒农产品的分布 开阳县的富硒农产品分布相对比较分散,各个乡镇均有不同的富硒农产品,也由此,各地富硒农产品没有相对集中对一种品种进行生产,富硒农产品的生产相对比较混乱。根据开阳县各乡镇农副产品含硒量检测总表,以各个地区农产品的硒含量为参考,列出各个地区的富硒农产品,如表2所示,表中并没有完全展现出各个地区生产的各种农产品,仅列出各个地区含硒量最高的产品信息,比如城关镇含硒量最高的产品为菜籽油(含硒量为0.90 mg·kg<sup>-1</sup>),但城关镇也有生产油粑(含硒量为0.43 mg·kg<sup>-1</sup>)和腊肉(含硒量为0.36 mg·kg<sup>-1</sup>),在此不依依列出。农产品硒含量中以南龙乡生产的绿茶硒含量最高,为14.700 mg·kg<sup>-1</sup>;而硒含量最小的为龙水乡的猪肉硒含量为0.120 mg·kg<sup>-1</sup>。

总体来看,开阳县农产品硒含量除绿茶硒含量较高外,其余农产品硒含量相对较平均,并未出现产品间硒含量差别过大的问题。

表 2 各乡镇农产品硒含量

乡镇	产品名称	硒含量/(mg·kg <sup>-1</sup> )
城关镇	菜籽油	0.900
龙岗镇	大菜籽	0.819
南龙乡	绿茶	14.700
禾丰乡	鸡蛋	0.570
花梨镇	干鱼	2.330
毛云乡	红米	0.692
南江乡	小菜籽	0.361
楠木渡镇	猪肝	0.810
宅吉镇	鸡蛋	0.285
双流镇	稻谷	0.656
永温镇	鸡蛋	0.292
冯三镇	绿壳鸡蛋	0.310
金中镇	鸡蛋	0.266
高寨乡	土鸡蛋	0.622
龙水乡	猪肉	0.120
米坪乡	鸡蛋	0.330
开阳县	油粑	0.197
硒发中心	鸡蛋	0.192

注:数据来源于开阳县政府官网。

## 2.2 开阳县富硒农产品开发现状分析

**2.2.1 开阳县富硒农产品开发现状** 近年来,开阳县大力开发硒资源,极力打造“富硒”品牌。2017 年开阳县打造了 2 个国家地理标志保护产品,分别是“开阳富硒茶”和“开阳富硒枇杷”,富硒农产品总产值达到 5.5 亿元。2018—2019 年开阳县形成六大类富硒产业,形成 21 个富硒特色产业示范坝区,富硒生猪年出栏 54.6 万头和富硒家畜出栏 182 万羽,富硒农产品开发产业逐渐增大,总产值达到 61 亿元。2020 年开阳县,全县建成省级标准化无公害富硒农产品生产基地 69 个,富硒农产品达 20 多类 200 余个,总产值达到 81 亿元。仅仅 4 年的时间,开阳县富硒产品开发产值快速上升。

因此,要加快突出富硒品牌打造,立足开阳硒资源,以特色农产品和中药材深加工为主导产业,着力打造“西部地区发展两岸经贸交流的重要窗口”“贵阳市加快农业现代化的示范区”。“十四五”期间,将以富硒生态食品加工为特色产业,力争实现开阳县“突破百亿级农业产值”,全力打造“硒养胜地”。

**2.2.2 对外宣传及品牌创建** 开阳县大力宣传“硒”产品,在各大电视台投放“开阳富硒茶”等产

品和开阳富硒区域公共品牌宣传广告,扩大开阳富硒产业国内影响力。利用交通广告牌等宣传工具展开以“中国富硒农产品之乡”“中国硒州·健康开阳”“富硒”为主题的户外宣传。与各传媒公司积极合作共同设计制作富硒品牌包装、“硒”望开阳宣传画册、“中国硒街”招商手册、主持拍摄开阳硒产业宣传片等。邀请贵州省地标中心主任到开阳县召开硒产业品牌建设工作座谈会,明确开阳县区域公共品牌、地理标志保护产品申请注册相关工作。

**2.2.3 平台支撑** 开阳县成立贵州硒谷富硒产业有限公司,结合社会力量和资源,以硒产业为切入点,推动社会资本共同参与,收购当地电商公司,打通国内电商销售平台。开设富硒品牌馆,涉及北京、四川等多个一线省市县,以推广开阳县富硒产品为核心,以提高客户满意度为主旨,打响富硒品牌、满足富硒消费者需求、以推进购买成交为目标,扩展了富硒产品销售渠道,带动品牌效应,促进经济收入。开阳县富硒特色商业步行街已建设并成功开街,已有 110 家商户入驻,涉及 800 余种富硒农产品,县内各乡镇开设门店并已组织本地硒产品入驻硒街。

**2.2.4 标准体系建设** 富硒标准体系建设工作,开阳县积极开展相关工作。开阳县硒发中心与省标化院合作,发布“开阳富硒枇杷”“开阳富硒茶”省级地方标准,编制《开阳县农副产品硒含量检测报告汇编》,为富硒产业的标准体系建设提供数据支撑。积极与中国检验认证集团合作,引导企业与认证集团合作,通过实地走访、了解企业产品状况,开展富硒产品认证工作,目前已完成 2 个富硒茶认证。通过设计“中国·开阳硒产品专用标志”,起草《“中国·开阳硒产品专用标志”管理使用方案》,向国家工商行政管理总局商标局申请注册“水东硒州·诗画开阳”“开阳富硒茶”“开阳富硒枇杷”“生态富硒鸡蛋”等商标,提高标志授权管理力度和品牌保护意识,确保富硒产品标准建设。

## 2.3 存在的问题

**2.3.1 政策支撑不足** 为支持硒产业的发展,开阳县先后出台促进硒产业发展的相关政策文件,但出台的各个文件、决策及实施意见都仅限于县级层面,硒产业发展仍缺乏中央、省、市相关文件支撑。硒产业的发展需要全面的政策扶持和专项资金以用于建立示范基地、标准建立、产品研发和品牌建设等的需要。同时开阳尚未得到省、市专



项政策支持,缺乏固定资金投入,可能造成硒产业发展出现“烂尾楼”现象。

**2.3.2 资金投入和人才配置不足** 开阳县硒产业的发展不仅需要强大的政策支持,还需要足够的资金投入和人才配备。硒产业的发展需要足够的专项资金以用于建立示范基地、品牌建设、产品研发等方面投入。开阳县富硒产品在前期发展过程中没有得到政府的重视,导致前期资金投入不足。硒产业的发展离不开人员的管理,人才保障也是硒产业得到发展的核心因素。硒产业的发展涉及一二三产业的多方面结合项目,在发展过程中需要有专业的人才队伍来支持开阳硒产业的发展。

**2.3.3 品牌及市场建设不规范** 开阳富硒品牌和市场建设中存在的问题:一是,富硒品牌的管理缺乏规范性、统一性;二是,消费者对富硒产品市场认可度不高。这就反映出在推进硒产业发展过程中硒科普宣传滞后,群众对硒的功效认知有限,对硒产品消费需求不旺,导致本土硒企业在走向外部销售市场时受阻,硒产品市场潜力未能有效释放。硒文化的建设仍然滞后,在社会上未形成应有的硒文化及宣传渠道。由于缺乏对富硒品牌授权的规范管理和对富硒产品检测标准体系和专门检测机构,形成了富硒产业健康发展的隐患。

**2.3.4 富硒产业初步形成,产品标准不完善,产业化水平低** 标准化是促进科技成果转化生产力的有效途径,是提升产品质量安全水平,增强产品市场竞争力的重要保证<sup>[24]</sup>。目前消费者对市场上富硒产品缺乏足够的认识、市场上富硒产品种类繁多、各地方建立了多种产品的地方标准,使得富硒产品多重标准并存、国家或富硒行业缺乏统一的标准,使得人们在选择富硒产品时无从下手。除富硒茶、富硒枇杷外,贵州省还未建立硒产品地方规范体系,硒产品的检验检测和研发配套实力薄弱。开阳县富硒产业起步较晚,存在富硒农业产业龙头企业数量较少、富硒企业规模较小、企业实力不足、生产技术不成熟、产品标准化程度不高、富硒产业链不够完善等产业发展的问题,富硒产业水平仍需升级提升。

**2.3.5 宣传推介不到位** 由于开阳县富硒产品开发时间晚,品牌建设起步较迟且建设意识不强,媒体对开阳县富硒产品的宣传力度不够,市场占有率少,导致大中城市对开阳县富硒产品知之甚少<sup>[25]</sup>。“开阳富硒”品牌还未打响,造成本土硒企

业在走向外部销售市场时受阻。同时,人们对富硒产品的食用意识薄弱,且硒产品文化的建设还未有效植入,未形成应有的硒文化及产品特点,硒产品市场潜力未能有效释放。所以硒科普宣传滞后,存在“外热内冷”的现象。

### 3 结论与对策建议

#### 3.1 研究结论

**3.1.1 开阳县富硒资源丰富,富硒产品发展势头良好** 开阳县内 99.1% 的土壤富含硒元素,平均硒含量是全国平均值  $0.29 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  的 2.1 倍,富硒资源十分丰富。开阳县以硒为资源基础,大力发展富硒产业。初步形成富硒种植业、养殖业、加工业和以富硒资源为特色的富硒旅游业等主导产业,开发的包括富硒茶叶、富硒粮油等 20 多种富硒产品,培育了多个富硒区域公共品牌,并依靠政府极力打造“富硒”品牌和宣传,富硒产业发展势头良好。

**3.1.2 开阳县自然环境优越,富硒产品品质好** 开阳县自然环境优越,大部分地区属于北亚热带季风湿润气候,四季分明,冬无严寒,夏无酷暑,雨水同季,无霜期长,森林覆盖率高,居黔中之冠,水质好,空气质量好,且县内 99.1% 土壤富含硒元素,有利于富硒农作物的生长。且开阳县位于黔中腹地,连接贵阳和遵义两大城市次中心区域,交通便利,市场较为广阔。

开阳县富硒农产品品质好,硒含量较高。在开阳县 17 个乡镇和一个硒发中心的富硒农产品中,龙水乡的猪肉含硒量最低,为  $0.120 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,南龙乡绿茶含硒量最高,为  $14.700 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,平均含硒量为  $1.358 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。

**3.1.3 富硒品牌初步建立,品牌影响力提升空间大** 开阳县富硒资源丰富,利用富硒资源开发出如开阳富硒茶、富硒枇杷等 20 多种富硒农产品,但由于开阳县富硒资源开发起步较晚,富硒品牌号召力不及老牌富硒品牌湖北恩施、陕西紫阳、广西贵港等地,富硒农产品的市场份额较小。开阳县富硒产业自建设以来,造就了一批本地优秀的富硒龙头企业和富硒品牌,着力打造富硒品牌,极力宣传“中国硒州”属地开阳县的富硒农产品,增强了富硒品牌影响力,加强了品牌号召力,生产技术逐步提升,产品市场逐步扩大,品牌影响力作用逐渐彰显出来,企业竞争力逐渐加强。

#### 3.2 开阳县富硒农产品开发对策建议

**3.2.1 加快产业聚集,推进产品精加工** 积极出

台硒产业相关发展规划,明确各乡镇的硒产业发展主体。针对各乡镇富硒农产品分布情况,合理规划富硒农产品的产业布局,依托各地富硒特色农产品资源优势,努力实现富硒产业品类聚集。提高富硒产品生产区成片聚集发展,争取形成“一地一产品”的产业布局,优化富硒农产品的区域生产,形成富硒农产品按品类划分区域进行专业化生产,提高产品生产的专业化水平。继续加强与科研机构的合作,引进科研企业,聘请相关专家开展相关研究,打造一批市场占有率高、科技含量高的富硒饮料、含片、口服液等富硒保健产品和特色富硒精深加工农产品。充分发挥科研力量,提升富硒农产品的硒含量,增加产品价值;运用生物科学技术在植物中提取硒蛋白,作为天然富硒的食品添加剂使用,研发出绿色健康、市场效益大的新产品。根据现代膳食结构和营养需求,将富硒产品通过精深加工研制出营养丰富、携带方便、开袋即食的预包装营养食品,形成定制化的集自主研发、规模生产、市场营销为一体的富硒农副产品加工项目。

3.2.2 加强资金支持,优化人才队伍 争取中央、省、市资金支持政策。同时加大与中国产业发展研究院、贵州产业发展技术研究院合作,争取成立富硒产业发展研究分院。相关部门、各乡(镇)加强联动,形成合力,积极争取省、市相关产业扶持,撬动更多社会资金投入硒产业建设,重点用于示范基地建设、标准建设、品牌创建、技术研究、产品研发等方面。引进省内外相关专家和人才,开展实用技术培训,培养一批硒产品生产能手、营销能手,发展一批硒产品种植大户、养殖大户,培育富硒发展新型主体。

3.2.3 聚焦富硒优势,坚持绿色生态优先发展 发挥开阳县本地的品种优势和自然环境优势,要在推动绿色富硒农产品研发方面下功夫。以政府为导向,发展“一县一业,一乡一特,一村一品”的绿色富硒农业产业发展规划总体布局,在城乡新建一批绿色富硒农产品交易市场,拓宽绿色富硒农产品销路,打通绿色富硒农产品从科研、生产、加工到销售的绿色营销通道。加快打通农产品进城“最初一公里”和消费品下乡“最后一公里”,解决贵州特色富硒农产品出村进城难的问题。

3.2.4 加强品牌建设,擦亮“硒”品牌 紧盯市场需求,突出食品链、产品链、品牌链的“三链融合”,推进富硒农产品标准化、规模化、品牌化水平的

“三化建设”。立足开阳“硒”资源,推动富硒农产品加工特色产业发展。以开阳硒资源为特色,突出“富硒”品牌打造,建立以特色农产品深加工为主的富硒农产品加工产业体系,着力于做优做精特色优势农产品,推动“黔货出山”。培育壮大富硒龙头企业,提升富硒产品品质及附加值,推动“中国硒州”品牌建设。加大力度推广“中国硒州·健康开阳”富硒城市品牌,提升“开阳富硒”影响力。借助“中国避暑圣地贵阳”的旅游资源,在各景区设置硒文化长廊,并且采用网络、电视等多种方式,重点展示开阳硒资源优势及硒产业发展成效,切实提升开阳硒产业的知晓率,实现线上线下双渠道宣传。积极申报辣椒、鸡蛋、菜籽油等国家地理标志保护硒产品项目,挖掘高附加值的富硒农产品,有针对性地开发系列富硒品牌,提高市场化组织化程度和特色产品市场竞争力,扩大“开阳富硒”品牌知名度。积极培育大中型龙头企业,在品牌建设中发挥先锋模范作用,激发企业品牌创建及品牌创新意识。

3.2.5 加强硒产品标准化建设,建立产品溯源体系 依托开阳县各乡镇特色农产品优势,争取打造中高端富硒精品产品示范基地,突出抓好“三链建设”,持续推进富硒标准化建设,实现富硒产品的标准化和规模化发展。加快建设“辣椒、药膳食品、菌”及其他特色富硒产品的硒含量标准,塑造“以生产标准化和产业现代化为主的硒产业价值”,提高硒产品商品化率和品牌集中度,增加富硒产品的“含金量”,打造硒产业链的价值优势。继续推进富硒产品认证工作,完善富硒农产品和加工品硒含量的地方标准和检测体系,建立富硒产品质量安全追溯体系,严格把控硒产品品质 and 标准,从源头打造高质量的开阳富硒食品链,确保硒产品绿色、健康、安全。

#### 参考文献:

- [1] 李娟,汪境仁. 贵州省开阳县硒资源及其综合开发利用研究[J]. 贵州农业科学, 2003, 31(3): 73-74.
- [2] IBRAHIM A T A. Toxicological impact of green synthesized silver nanoparticles and protective role of different selenium type on *Oreochromis niloticus*: hematological and biochemical response[J]. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology: Organ of the Society for Minerals and Trace Elements (GMS), 2020, 61: 126507.
- [3] WANG M, ALI F, WANG M K, et al. Understanding boosting selenium accumulation in wheat (*Triticum aestivum* L.) following foliar selenium application at different stages, forms, and doses[J]. Environmental Science and Pollution

Research, 2020, 27(1): 717-728.

[4] MOHTASHAMI R, MOVAHHEDI DEHNAVI M, BALOUCHI H, et al. Improving yield, oil content and water productivity of dryland canola by supplementary irrigation and selenium spraying [J]. Agricultural Water Management, 2020, 232: 106046.

[5] CAI M M, HU C X, WANG X, et al. Selenium induces changes of rhizosphere bacterial characteristics and enzyme activities affecting chromium/selenium uptake by pak choi (*Brassica campestris* L. ssp. *Chinensis* Makino) in chromium contaminated soil[J]. Environmental Pollution, 2019, 249: 716-727.

[6] 马俊桃,周文,李静浩,等.外源硒调控植物重金属胁迫机制的研究进展[J].中国农业科技导报,2022,24(6):27-35.

[7] 李艳,孙凤娇,张天然,等.高糖、高脂饮食与不同浓度硒对大鼠脂代谢及氧化应激的影响[J].山东大学学报(医学版),2020,58(5):98-106.

[8] LIU Q Y, ZHAO X L, MA J, et al. Selenium (Se) plays a key role in the biological effects of some viruses: implications for COVID-19 [J]. Environmental Research, 2021, 196: 110984.

[9] 赵其国,尹雪斌.功能农业[M].北京:科学出版社,2016.

[10] 王凯,包立,栗丽,等.土壤外源补硒对油菜硒吸收转运累积的影响[J].江苏农业科学,2021,49(13):79-84.

[11] 马小艳,尹丹,周沫,等.硒酸钠施用对小麦的富硒效应及其残效[J].麦类作物学报,2022,42(5):605-613.

[12] 余小兰,张静,李光义,等.辣椒在不同施硒水平下硒累积规律[J].热带作物学报,2021,42(7):1988-1994.

[13] 张忠民,肖堂林.安康市天然富硒菜籽油产品开发研究[J].安康学院学报,2014,26(3):91-93.

[14] 张园园,王勇,叶岚,等.蛹虫草富硒研究及富硒产品开发初探[J].食用菌,2014,36(4):4-6.

[15] 唐德剑,夏曾润.陕西安康硒资源开发现状及其产业化对策研究[J].生物技术进展,2017,7(5):551-556.

[16] 吴素春,胡梦娜,蒙淑兰,等.我国富硒产业发展现状及影响因素研究[J].安徽农业科学,2021,49(14):212-216.

[17] 尹雪斌,刘晓航,赵其国,等.我国硒资源变硒产业的重点、难点和发展实践[J].科技促进发展,2021,17(10):1816-1823.

[18] 王明国,耿荣,郭军成,等.加强技术研发,推动富硒产业高质量发展:以宁夏为例[J].科技促进发展,2021,17(10):1875-1880.

[19] 马雅玲,郑文镜,曾芳芳.南靖县高联村富硒特色小镇发展路径研究[J].现代化农业,2022(7):60-62.

[20] 朱述斌,谢芳婷,吴登飞,等.江西富硒农业产业发展问题与对策研究:基于江西省宜春市的调查[J].科技促进发展,2021,17(10):1869-1874.

[21] 沈雯,陈彩芳,李昊,等.宁夏富硒产业发展对策建议[J].宁夏农林科技,2021,62(10):67-70.

[22] 全双梅,连国奇,代稳.开阳农作物硒含量及影响因素分析[J].广东农业科学,2013,40(8):92-94,100.

[23] 全双梅,连国奇,秦趣,等.贵州省开阳县土壤硒含量及其制约因素研究[J].甘肃农业大学学报,2013,48(2):105-109.

[24] 张士胜,李姗姗,王雪.基于石台县富硒产业标准化生产的案例分析[J].中国标准化,2023(6):143-145,154.

[25] 王志红.阳泉市富硒农业开发现状及思路建议[J].中国农业推广,2022,38(7):12-13.

# Development Status and Deep Development Strategy of Selenium-Rich Agricultural Products in Kaiyang County

TIAN Wenyong<sup>1</sup>, PAN Caifu<sup>1</sup>, MIAO Ling<sup>2</sup>, WU Man<sup>1</sup>

(1. School of Economics and Management, Tongren University, Tongren 554300, China; 2. Selenium Industry Center of Kaiyang County, Kaiyang 550300, China)

**Abstract:** Promoting the in-depth development of selenium-rich agricultural products is great significance to consolidate the achievements of poverty alleviation in Kaiyang County, further implement the rural revitalization strategy, and promote the construction of Healthy China. In recent years, Kaiyang County has focused on building selenium-rich ecological construction, which has played an important role in selenium-rich characteristic industries, selenium-rich agricultural product production, and selenium-rich farmers income increase. However, the development of selenium-rich agricultural products also has insufficient policy support, insufficient capital investment and talent allocation, non-standard brand and market construction, imperfect product standards, and inadequate publicity and promotion. Based on this situation, this study closely follows the purpose of in-depth development of selenium-rich agricultural products, and proposes to accelerate industrial agglomeration, promote product finishing, strengthen financial support, optimize the talent team, focus on the advantages of selenium-rich, adhere to green priority development, strengthen brand building, polish the 'selenium' brand, strengthen selenium product standards, and establish product traceability system.

**Keywords:** Kaiyang County; selenium-rich agricultural products; distribution of agricultural products; deep development; strategy