

《稻米富硒阻镉伴生有效控制技术规程》

团体标准编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

本项目依托江西省农业关键核心技术攻关专项（JXNK202309-01）提出。

2. 起草单位

宜春市农业农村局、宜春市硒资源开发利用中心、江西农业大学、江西省农业科学院农产品质量安全与标准研究所、宜春市袁州区中州米业有限公司、江西缔缘康生物科技有限公司等。

3. 主要起草人

姓名	性别	职务/职称	工作单位	任务分工
刘 瑛	女	高级农艺师	宜春市农业农村局	负责人
王小华	男	高级农艺师	宜春市硒资源开发利用中心	条款修订
程建峰	男	教授	江西农业大学	条款修订
黄英金	男	教授	江西农业大学	条款修订
张标金	男	副研究员	江西省农业科学院农产品质量安全与标准研究所	条款修订
昌晓宇	女	助理研究员	江西省农业科学院农产品质量安全与标准研究所	条款修订
李九根	男	总经理	宜春市袁州区中州米业有限公司	条款修订
彭苏梅	女	高级农艺师	宜春市硒资源开发利用中心	条款修订

			用中心	
宋永平	男	总经理	江西缔缘康生物科技 有限公司	条款修订
张卫华	女		江西缔缘康生物科技 有限公司	条款修订
吴建富	男	教授	江西农业大学	条款修订

二、制定（修订）标准的必要性和意义

江西省拥有丰富的硒资源，是全国富硒土壤大省之一，探明的富硒土壤面积达 3980.5 万亩，覆盖全省 11 个设区市 90 个县(市、区)，占全省总面积的 15.89%；全省耕地中富硒土壤面积 655.76 万亩，约占富硒土壤面积的 16.47%，占全省耕地面积的 12.73%，具有发展富硒特色产业的得天独厚条件。《江西省富硒功能农业发展规划(2023-2025 年)》中明确指出：“在重点产业上，加快推进富硒稻米、富硒水果、富硒蔬菜(竹笋)、富硒油菜、富硒茶叶、富硒禽蛋等六大产业。在方向路径上，重点实施富硒功能农业科技创新行动、标准引领行动、产业提升行动、品牌培育行动、服务支撑行动、开放合作行动等六大行动。”在“实施科技创新行动”中：“重点对农产品硒含量稳定性标准化生产技术、富硒阻镉等重金属伴生的有效控制技术、富硒农产品精深加工技术等‘三大技术瓶颈’开展联合攻关；实施优质高效富硒农产品关键技术研究及示范推广，依靠创新不断提升富硒农产品品质、延伸产业链，强化产地环境、品种选育、栽培技术、田间管理、精深加工、销售及售后服务等全过程科技服务”。在“实施标准引领行动”中：“聚焦富硒功能农业全产业链，开展富硒生产技术规程、加工技术标准、富硒食品含量标准等省级地方标准研制或修订。结合富硒农产品对土壤、投入品、种养、加工等方面的要求，建立贯穿生产、加工、流通等全过程的富硒功能农业标准体系，推动富硒农产品标准化生产。”

水稻是江西省的主要粮食作物，2022 年全省水稻种植面积 5104.5 万亩。富硒稻米是江西省开发的主要富硒农产品类型之一，在富硒农业产业

发展，满足人们补硒需求中具有重要地位。令人比较困惑的是，目前生产和销售的富硒稻米中往往存在金属镉超出国家食品安全标准中的限定标准(镉 ≤ 0.2 mg/kg)，这与土壤及农产品中硒和镉元素存在明显的伴生现象有关，尤其是在目前大量施用矿物源肥料和农药造成土壤和农产品中镉元素的日益累积，倒逼在富硒稻米的种植和生产过程中必须重视在富硒的同时来想方设法地降低镉含量，以期生产出硒含量达到标准且镉含量低于国家食品安全标准中镉的限定含量的安全富硒稻米。鉴于此，制定《稻米富硒阻镉伴生有效控制技术规程》具有以下必要性：

1、保护公共健康和提高营养安全

(1) 增加硒摄入：硒是一种关键的微量元素，有助于增强免疫力、抗氧化、并预防多种疾病。通过提高水稻中的硒含量，可在硒缺乏地区提升人群的硒摄入水平。

(2) 降低镉摄入风险：镉是一种有害重金属，长期摄入可能导致肾脏损害和骨骼疾病等健康问题。通过减少水稻中的镉含量，能显著降低人群的镉摄入，从而保障公共健康。

2、促进环境保护与农业可持续发展

(1) 减少环境污染：有效的阻镉技术可减少农业生产中的镉排放和积累，避免土壤和水源的重金属污染，保护生态环境。

(2) 维护农业生态平衡：富硒阻隔技术的应用有助于改善土壤质量，促进作物生长，推动农业生产朝着更环保、可持续发展的方向发展。

3、提升农产品质量与市场竞争力

(1) 增强农产品吸引力：富硒水稻因其更高的营养价值和市场需求而具有更高的市场竞争力，这不仅提高了农产品的价值，也为农民带来了更高的经济回报。

(2) 改善农民福祉：种植高质量、高营养价值的水稻，能帮助农民获得更好的市场价格，提高他们的生活水平和收入。

因此，制定《稻米富硒阻镉伴生有效控制技术规程》不仅对保护公共

健康和推动环境保护具有重要意义，而且对提升农产品质量、增强市场竞争力、改善农民福祉及为政府制定相关农业政策和食品安全标准提供支持作用。

三、主要起草过程

“稻米富硒阻镉伴生有效控制技术”是根据江西省土壤、气候和种植等相关情况，结合“江西省富硒功能农业关键核心攻关技术——江西富硒农产品阻镉伴生有效控制技术的研发与应用(JXNK202309-01)”的研究成果，通过查阅大量相关文献资料，参考和借鉴全国不同行业、省份和团体制定的相关标准，集成的一项从“田间到餐桌”的全产业链控制和监管稻米富硒与低镉综合技术。通过2023年在宜春市袁州区和万载县3000亩中晚稻基地的示范应用，取得了良好的提质增效效果。与传统大米种植区相比，富硒低镉稻米亩均新增纯收入600元以上，富硒稻米硒含量稳定在0.15~0.30 mg/kg，有机硒占比80%以上，镉含量控制在0.10 mg/kg以下。

标准起草单位具备扎实的研究基础和良好的条件。江西省宜春市农业农村局是宜春市富硒功能农业的主管单位，下设的“硒资源开发利用中心”，负责全市的富硒资源利用、富硒技术推广和富硒产业发展等，制定或参与制定了数十项与富硒产业相关的技术标准，申请或授权了近10项与富硒产业相关的发明专利。江西农业大学成立了“江西省富硒农业研究院”，以富硒农业产业发展技术需求为导向，集中力量解决产业发展的关键技术和瓶颈技术，近些年围绕“富硒稻米、富硒杂粮、富硒蔬菜、富硒水果、富硒水产、富硒畜禽”等的生产开展了系统性的关键技术研究。江西缔缘康生物科技有限公司研发的富硒有机肥和水溶肥，取得了国家农业部、江西省农业部门颁发的生产许可证，并获得富硒产品认证，在全国各地建立生态及富硒功能农业试验示范基地，依托富硒肥改良土壤、改善农作物品质独特性，所生产出的水稻、茶叶、烟叶等功能产品，获得社会各界的一致好评。

1、标准内容的确立

为了做好本标准的起草工作，编写小组在当地大米生产的企业、合作社和生产大户等 10 多个业主和技术人员进行实地调研，为“富硒阻镉”的技术要求和技术指标的确立提供了详实的资料。编制小组通过反复认真的讨论，确定了本规程编写提纲、规程内容、技术要求和指标。明确了标准的适用范围、规范性引用文件、术语和定义，确定了基本要求和评价指标等技术要求。内容的研究尽可能全面，既要考虑一般性要求，又要有针对性，同时又提出量化的指标，便于操作和使用标准。

2、标准的起草

根据标准研究成果进行总结。编写格式根据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定来编写。2024年1月，标准起草小组完成了技术标准的征求意见稿。

3、标准的制定

2024年4月，起草小组将《“富硒阻镉”规程》函送给专家征求意见。该征求意见稿在广泛征求有关专家意见的基础上，起草小组对专家意见进行了认真的分析研究，对专家们提出的合理意见予以采纳吸收。本标准的整个编制过程认真、严谨。

四、制定（修订）标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

利用课题组积累的富硒阻镉大米生产技术研究基础，汲取生产实践经验，参照国内有关研究资料和科研成果，并结合江西省水稻生产实际制订本标准。

1、编制原则

本标准编制充分考虑江西省水稻生产实际情况，做到生产可行性，技术先进性，指标准确性。

（1）质量至上的原则：本标准的核心是规范富硒阻镉大米的质量指标，确保生产科学、合理、可行，从源头上保证大米的品质，达到优质、

高产、高效的目的。

(2) 规范可靠的原则：标准格式按 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定；技术内容上总结课题组成果经验、广泛征求专家意见，使标准技术规范、可靠、先进，指标准确，实践可操作性强。

(3) 继承与发扬的原则：本标准处理好继承与发扬的关系，在传统生产模式的基础上创新，同时汲取国内先进经验，并要有测试数据和建立档案。

(4) 环保性原则：本标准中规定的基本要求和评价指标等做到在现行的标准和条例前提下，力求安全、绿色、生态。

2、编制依据

本标准是根据课题组多年来富硒水稻生产试验和示范推广的实践经验加以归纳、总结，依据强调前瞻性和先进性及实用、有效、易于推广的原则编写。编写格式根据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定。

本标准所涉及的术语与定义、基本要求、评价指标等技术环节时，查阅了相关国家标准、行业标准和地方标准。

3、与现行法律、法规、标准的关系

本标准立足我省实际，根据当地产业发展现状，结合绿色发展要求，因地制宜提出技术指标，并在关键指标设置上高于国家相关标准；同时，本标准结合研究成果，具有创新性。

本技术标准内容符合《中华人民共和国农产品质量安全法》等相关法律法规和法规的规定。

五、主要条款的说明

标准的范围和主要技术内容详见附件的“标准草案”。基本框架如下：

1 阻镉原则

1.1 动态监控、分区施策；

- 1.2 因地制宜、综合防控；
- 1.3 经济有效、生态环保
- 2 源头控制
 - 2.1 生长环境；
 - 2.2 灌溉水；
 - 2.3 农业投入品；
 - 2.4 秸秆还田
- 3 稻田选择
- 4 品种采用
- 5 土壤改良
 - 5.1 培肥土壤；
 - 5.2 增加耕层；
 - 5.3 污染修复
- 6 土壤调理
 - 6.1 施石灰调酸；
 - 6.2 施土壤调理剂；
 - 6.3 施土壤钝化剂
- 7 科学管水
 - 7.1 在 I 类控制区进行合理灌溉；
 - 7.2 在 II 和 III 类控制区淹水控镉
- 8 优化施肥
 - 8.1 总体要求；
 - 8.2 有机肥施用；
 - 8.3 无机肥施用；
 - 8.4 中微量元素肥料
- 9 硒营养剂施用
 - 9.1 施用原则；

- 9.2 硒营养剂选择;
- 9.2 施用方式;
- 9.4 叶面补硒;
- 9.2 根际施硒
- 10 叶面阻隔
- 10.1 品类选择;
- 10.2 施用时间;
- 10.3 施用量;
- 10.4 施用方法
- 11 生理阻隔
- 11.1 生理阻隔剂的有效元素成分要求;
- 11.2 施用方式;
- 11.3 施用剂量
- 12 病虫害防治
- 12.1 物理防治;
- 12.2 生物防治;
- 12.3 化学防治
- 13 种植调整
- 14 综合集成
- 15 稻谷采收和干燥
- 15.1 稻谷采收;
- 15.2 稻谷干燥
- 16 稻谷检测和储存
- 16.1 稻谷检测;
- 16.2 稻谷储存
- 17 稻米加工和包装
- 17.1 原料要求;

17.2 加工技术；

17.3 成品包装

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准征求的专家意见，未出现重大分歧。在标准草稿的验证过程中，尊重科学，实事求是。项目组根据部分单位的书面反馈意见，对标准进行了调整和修改，最终形成了报审稿。

七、作为推荐性或强制性标准的建议及其理由

建议《稻米富硒阻镉伴生有效控制技术规程》作为推荐性标准发布实施。

八、贯彻标准的措施建议

加强宣传和培训的力度。以各种形式加强对本标准的宣传和培训。本标准的顺利实施，是富硒阻镉稻米生产与品牌塑造的有机结合，需要稻米生产企业、管理部门等的密切合作。

九、其他应说明的事项

一、规范的产品

1、**富硒稻谷：**应符合《GB/T 22499—2008 富硒稻谷》和《GB 2715—2016 食品安全国家标准 粮食》的规定。

2、**富硒大米：**应符合《DB36/T 566—2017 富硒食品硒含量分类标准》和《GB 2762—2022 食品安全国家标准 食品中污染物限量》的规定。

3、**种子：**应符合《GB 4404.1—2008 粮食作物种子 第1部分：禾谷类》的规定。

4、**灌溉水：**应符合《GB 5084—2021 农田灌溉水质标准》的规定。

5、**大气：**应符合《GB 3095—2012 环境空气质量标准》的二级以上标准。

6、**化肥：**应符合《GB 38400—2019 肥料中有毒有害物质的限量要求》的规定。

7、**有机肥：**应符合《NY/T 525—2021 有机肥料》

8、**水溶肥**：应符合《NY 1110—2010 水溶肥料 汞、砷、镉、铅、铬的限量要求》的规定。

9、**生物有机肥**：应符合《NY 884—2012 生物有机肥》的规定。

10、**土壤调理剂**：应符合《NY/T 3034—2016 土壤调理剂 通用要求》的规定。

11、**农药**：应符合《NY/T 393—2020 绿色食品农药使用准则》的规定。

12、**石灰**：应符合《NY/T 3443—2019 石灰质改良酸化土壤技术规范》的规定。

13、**生物质炭材料**：应符合《NY/T 3041—2022 生物炭基肥料》的规定。

14、**含硅阻隔剂**：应符合《NY/T 797—2004 硅肥》的规定。

15、**含锌、铁、锰阻隔剂**：应符合《GB/T 17420—2020 微量元素叶面肥料》的规定。

二、规范的过程

1、土壤中的硒和镉的检测

监测布点与采样按照《NY/T 395—2012 农田土壤环境质量监测技术规范》和《HJ/T 166—2004 土壤环境监测技术规范》的规定执行。检测按照《NY/T 1104—2006 土壤中全硒的测定》、《NY/T 3420—2019 土壤有效硒的测定 氢化物发生原子荧光光谱法》、《GB/T 17141—1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》和《GB/T 23739—2009 土壤质量 有效态铅和镉的测定 原子吸收法》的规定执行。

2、稻米中的硒和镉

监测布点与采样参照土壤监测点位加密设置，采集方法按照《NY/T 398—2000 农、畜、水产品污染监测技术规范》的规定执行。检测按照《GB 5009.93—2017 食品安全国家标准 食品中硒的测定》、《DB36/T 1243—2020 稻米中有机硒和无机硒含量的测定 氢化物原子荧光光谱法》、《GB

5009.15—2014 食品中镉的测定》或《NY/T 3319—2018 植物性料原料中镉的测定 直接进样原子荧光法》的规定执行。

3、稻田选择

选择富硒稻田，土壤环境质量符合《NY/T 847—2004 水稻产地环境技术条件》和《GB 15618—2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》，灌溉水质符合《GB 5084—2021 农田灌溉水质标准》，大气质量符合《GB 3095—2012 环境空气质量标准》的二级以上标准。

4、施石灰调酸

按照当地资源条件和《NY/T 3443—2019 石灰质改良酸化土壤技术规范》的规定进行。

5、稻谷干燥

按照《DB22/T 3113—2020 优质稻谷收储作业 5T 管理技术规程》和《GB/T 21015—2023 稻谷干燥技术规范》执行。

6、稻谷检测

稻谷收获干燥后应及时检测其中的硒含量和镉含量，稻谷质量应符合《GB/T 17891—2017 优质稻谷》规定，镉含量应符合《GB 2715—2016 食品安全国家标准 粮食》和《GB 2762—2022 食品安全国家标准 食品中污染物限量》的规定。

7、稻谷储存

稻谷仓储按照《DB23/T 1323—2009 稻谷碾米前预处理及储存技术规程》、《DB22/T 3113—2020 优质稻谷收储作业 5T 管理技术规程》和《NY/T 4287—2023 稻谷低温储存与保鲜流通技术规范》执行。

8、稻米加工技术

富硒低镉大米加工按照《NY/T 5190—2002 无公害食品 稻米加工技术规范》、《GB/T 5502—2018 粮油检验 大米加工精度检验》和《T/YSIA 007—2023 宜春大米加工技术规程》执行。

9、大米包装

大米包装的材料应符合《GB/T 17109—2008 粮食销售包装》的规定和食品安全要求，包装大米的标签标识应符合《GB 7718—2011 食品安全国家标准 预包装食品标签通则》和《GB 28050—2011 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》的规定。

《稻米富硒阻镉伴生有效控制技术规程》标准起草小组

2024年5月8日