

《水稻硒生物营养强化技术规程》团体标准编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

本项目依托江西省科技厅项目（20232BBF60019、20232BCJ22059）提出。

2. 起草单位

江西省农业科学院农产品质量安全与标准研究所、江西省超级水稻研究发展中心、宁都县农业技术推广中心、江西省农业科学院万安富硒产业研究院、宜春市袁州区农业技术推广中心、高安市川硒农业专业合作社、宜春市袁州区中州米业有限公司、江西禾天下农业科技有限公司、江西涑腾生物科技有限公司。

3. 主要起草人

姓 名	性别	职务/职称	工作单位	任务分工
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	负责人
张康康	男	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	条款编制
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	条款编制
魏益华	男	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	条款编制
黄正花	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	条款编制
严松	男	研究员	江西省超级水稻研究发展中心	条款编制
聂元元	男	副研究员	江西省超级水稻研究发展中心	条款编制
芦明	男	助理研究员	江西省超级水稻研究发展中心	条款编制
张霖	男	农艺师	宁都县农业技术推广中心	条款编制
肖慧	女	高级农艺师	江西省农业科学院万安富	条款编制

			硒产业研究院	
梁正芬	女	高级农艺师	宜春市袁州区农业技术推广中心	条款编制
靳丹丹	女	/	江西省农业科学院农产品质量安全与标准研究所	条款编制

二、制定（修订）标准的必要性和意义

硒 (Selenium, Se) 是一种人体必需的微量元素, 对人体具有抗衰老、抗癌、抗氧化、增强机体免疫力、解毒排毒、防治克山病和大骨节病等多种生理功能, 与人类健康具有非常密切的关系, 被世界卫生组织和中华医学会定为二十一世纪继碘、锌后必补的第三大微量营养保健元素。根据中国营养学会营养调查报告, 我国成人的硒摄入量仅为 $26.63 \mu\text{g}/\text{日}$, 距离中国预防医学中心卫生所推荐的安全进硒量 $40\sim 240 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 和美国国家科学院推荐的安全进硒量 $50\sim 200 \mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 相差甚远。

江西天然富硒土壤资源非常丰富。目前, 已在环鄱阳湖地区的丰城、高安、樟树、进贤、乐平、余干和鄱阳等地发现了 4362 平方公里富硒土壤。此外, 在赣州和吉安地区也发现了大面积的富硒土壤资源, 如兴国-寻乌地区发现 1233 平方公里, 吉泰盆地及附近地区发现 4227 平方公里。而且我省富硒土壤的硒含量都适中, 如据江西省地质调查院调查, 丰城市富硒土壤面积达 524.7 平方公里, 富硒土壤中硒元素含量 $0.40\sim 0.99 \text{mg}/\text{kg}$, 平均含量 $0.538 \text{mg}/\text{kg}$, 非常适合天然富硒农产品的开发。

水稻具有适应性强、产量高且稳定等特点, 已成为我国一半以上居民的主食, 在我国粮食生产中具有举足轻重的地位。江西省作为我国粮食主产省和重要的稻米产区, 是新中国成立以来从未间断向国家输送商品粮的两个省份之一, 也是我国东南沿海和港澳地区优质稻米主要供应基地。江西省水稻播种面积居全国第 2 位, 总产量居全国第 3 位, 且占全省粮

食总产量的 95~98%。因此，我省富硒地区常将富硒水稻作为首要的富硒农产品来开发。

2017 年 11 月，江西省政府颁布了《关于加快推进农业结构调整的行动计划》，提出实施优质稻等九大产业发展工程，将富硒功能大米作为优质稻米发展工程的主要内容，规划以丰城市、樟树市、高安市、袁州区等为重点的 300 万亩富硒功能大米产业基地，要求形成“产地生态、产品绿色、产业融合、产出高效”的现代农业发展新格局。天然富硒土壤上生产的富硒农产品属于有机态硒产品，经我所大范围的抽样检测，天然富硒稻米有机硒含量均达到总硒含量的 80%以上。有机态硒与无机态硒的生理保健功能完全不同，有机态硒更有利于人体的吸收利用，持续时间长且可积累。

近年来，江西省农业科学院农产品质量安全与标准研究所富硒功能农业研究团队，主要围绕富硒水稻生产技术研究开展系统攻关。在国家自然科学基金、省科技厅等项目支持下，与兄弟单位产学研密切协作，以江西天然富硒土壤资源为基础，发掘一批高富硒水稻种质资源，鉴定分子标记和功能基因，选育富硒优质水稻新品种；开发集成了绿色富硒栽培技术，实现良种良法配套；研制规范性技术标准综合体，构建江西省富硒大米标准综合体，建立水稻绿色富硒生产技术体系。成果“水稻绿色富硒生产技术创新与集成应用”获得 2019~2021 年度全国农牧渔业丰收奖三等奖，入选农业农村部农产品质量安全中心《农产品质量安全营养健康优质化领域科研技术创新亮点成果名录（2021~2022）》，“水稻绿色富硒生产技术体系”入选江西省 2023 年和 2024 年农业主推技术，在全省推广应用。

项目成果富硒水稻硒生物营养强化在万安县、宜春市袁州区、丰城市、高安市、宁都县建立了核心示范基地，并依托省农业主推技术，向全省推广。为了进一步推广本技术，有必要制定“水稻硒生物营养强化技术规程”团体标准，以指导和规范富硒水稻的生产，促进我省富硒稻米产业的快速健康发展。

三、主要起草过程

本项目立项以来，成立了“水稻硒生物营养强化技术规程”团体标准起草小组，标准起草人员组成主要为从事富硒稻米等研究成员和技术专家，承担过相关的科技攻关和示范推广项目，有着较强的相关专业技术水平和丰富的实践经验，使得起草内容具有代表性和广泛性。起草小组通过搜集资料、开展试验、调查研究等方法获得第一手材料，在总结多年来富硒稻米生产实践和研究基础上，全面开展本技术规程的编制工作。

1、标准内容的确立

为了做好本标准的起草工作，编写小组在省内富硒稻米的企业、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，为水稻富硒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。规程的起草编写格式根据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。2025年6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

2025年6月，起草小组将《水稻硒生物营养强化技术规程》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稻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，并结合我省富硒产业发展趋势制订本标准。

1、编制原则

本标准编制充分考虑我省富硒水稻生产实际情况，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水稻的病虫害绿色防控技术要求，确保生产科学、合理、可行，从源头上保证江西富硒稻米的品质，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。以“生产安全、优质、绿色的富硒水稻”为主要目标，既考虑到江西省富硒水稻生产现状，又兼顾了国内外肥料行业发展趋势。

查阅了大量国内相关技术标准和文献资料。查阅了 GB/T 22499《富硒稻谷》、GB 15618《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》、NY/T 4174《食用农产品生物营养强化通则》、DB36/T 1112《富硒水稻生产技术规程》等水稻品种试验和种植相关的国家、行业地方标准。

虚心请教，集众人智慧之大成。在该规程的编制过程中，向富硒农业和水稻产业的专家学者、农技推广、生产管理技术等人员广泛的收集意见建议。向相关单位专门发函协助征求意见建议，并通过微信群等多个渠道，

广泛发布。同时，编写组专程到江西禾天下农业科技有限公司等多家龙头企业现场调研。在此基础上，编写组经历反复验证和修改，完成修改稿。

3、与现行法律、法规、标准的关系

目前，国内制定有 GB/T 22499-2008《富硒稻谷》、DB36/T 1112《富硒水稻生产技术规程》等相关的国家和行业标准，还没有《水稻硒生物营养强化技术规程》类似标准的行业、地方或团体制定。本标准立足我省实际，根据我省富硒稻米产业发展现状，结合国家优质水稻品种发展方向，因地制宜提出操作指南；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

本标准内容共分 8 章，包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、一般要求、栽培技术、稻谷收获与检测、包装、储存和运输、档案管理。

1、范围

本章中在适用性和实用性原则下，根据我省富硒稻米生产特点和品种筛选技术要求，规定了本标准的适用范围。

2、规范性引用文件

本章中在安全性和环保原则下，引用了相关 21 个标准和条例，基本覆盖了富硒水稻生产相关技术要求。

3、术语和定义

本章中在兼容性原则下，根据有关标准的规定和相关术语表述，提出了术语和定义，保证了标准结构和形式的准确性。

4、一般要求

对种植基地的自然生态环境、水稻品种、肥料和农药使用等要求做出原则性规定。

5、栽培技术

通过选育富硒水稻品种，结合硒肥强化等做出具体规定，硒肥主要包括富硒叶面肥、缓控释硒肥和富硒有机肥等，结合起草组多年田间试验结果，对使用过程进行了详细规定。

起草组田间试验主要硒肥用量与大米硒含量关系的田间试验结果如下：

表 1 不同硒肥用量与大米硒含量的关系

硒肥使用方式	硒肥用量（g/亩）	大米硒含量（mg/kg）
富硒叶面肥抽穗期叶面 喷施	1.0	0.16
	2.0	0.25
缓控释硒肥分蘖期撒施	5.0	0.15
	10.0	0.32
基施硒肥	10.0g	0.16
	40.0	0.42

查阅相关文献资料，施用硒肥对大米硒含量的关系如下：

卓慈利. 叶面喷施富硒水溶肥对水稻产量及稻米含硒量的影响. 热带农业工程, 2025, 49(2): 103-106

表1 不同处理组水稻的施肥处理

处理	硒肥施用量 / (g·hm ⁻²)	清水量 /kg	硒肥施肥 时期
对照组 (CK)	0	50	破口期和灌浆期
A组	14	50	破口期和灌浆期
B组	22	50	破口期和灌浆期
C组	30	50	破口期和灌浆期
D组	38	50	破口期和灌浆期

表3 叶面喷施富硒水溶肥对水稻籽粒硒含量的影响

处理	硒含量/ (mg·kg ⁻¹)
对照组 (CK)	(0.029±0.001) d
A组	(0.050±0.004) c
B组	(0.063±0.002) c
C组	(0.150±0.011) b
D组	(0.237±0.037) a

郑晶, 鲍广灵, 陶荣浩, 吴承龙, 马友华, 叶文玲. 基施与叶面施硒肥对富硒镉污染农田水稻降镉增硒的效应. 农业环境科学学报, 2024, 43(5): 974-982

表2 不同处理对水稻各部位硒含量的影响(mg·kg⁻¹)
Table 2 Effects of different treatments on the Se content in each part of rice(mg·kg⁻¹)

处理 Treatment	糙米 brown rice	精米 white rice	壳 shell	茎叶 stem and leaf	根 root
CK	0.173±0.002d	0.102±0.001d	0.101±0.003c	0.233±0.003c	0.807±0.004c
JS	0.216±0.004c	0.135±0.001c	0.133±0.002b	0.283±0.003b	0.957±0.003a
YM	0.223±0.003b	0.143±0.002b	0.152±0.008a	0.292±0.006ab	0.850±0.003b
JY	0.244±0.003a	0.160±0.004a	0.146±0.008a	0.293±0.005a	0.943±0.006a

JS：基施硒 10g/亩；YM：叶面喷施硒 1g/亩；JY：基施硒 10g/亩+叶面喷施硒 1g/亩

6、稻谷收获与检测

本章规定了富硒稻谷收获与检测要求，按照 DB36/T 1112 规定执行。

7、稻谷包装、储存和运输

规定了富硒稻谷的包装、储存和运输等要求，强调外包装上对硒肥使用的标识。

8、档案管理

富硒水稻生产过程的农事操作、投入品记录做出规定，具体按照 DB36/T 1112 规定执行。

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。项目组根据有关单位和个人的书面反馈意见，江西禾天下农业科技有限公司等多家企业的现场调研意见，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《水稻硒生物营养强化技术规程》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，提高“水稻硒生物营养强化技术规程”技术推广应用的科学性和高效性。本

标准的顺利实施，需要富硒水稻育种单位、硒肥生产企业、富硒稻米生产企业、农技推广部门等的密切合作。

九、其他应说明的事项

无。

主要参考资料：

- (1)GB 1350 稻谷
- (2)GB/T 1354 大米
- (3)GB 3095 环境空气质量标准
- (4)GB 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类
- (5)GB 5084 农田灌溉水质标准
- (6)GB/T 8321 农药合理使用准则（所有部分）
- (7)GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- (8)GB/T 17109 粮食销售包装
- (9)GB/T 22499 富硒稻谷
- (10) GB 38400 肥料中有毒有害物质的限量要求
- (11) GB/T 44971 土壤硒含量等级
- (12) HG/T 3931 缓控释肥料
- (13) NY/T 393 绿色食品 农药使用准则
- (14) NY/T 525 有机肥料
- (15) NY 884 生物有机肥
- (16) NY/T 3213 植保无人驾驶航空器 质量评价技术规范
- (17) NY/T 4174 食用农产品生物营养强化通则

- (18) DB36/T 1112 富硒水稻生产技术规程
- (19) T/JXXCCY 002 富硒水稻病虫害绿色防控技术规程
- (20) T/JXXCCY 003 富硒水稻有机肥替代部分化肥技术规程
- (21) T/JXXCCY 007 富硒水稻品种筛选技术规程
- (22) T/JXXCCY 024 富硒稻米储藏和运输技术规范

江西省乡村产业振兴协会团体标准《水稻硒生物营养强化技术规程》起草小组

2025 年 6 月 10 日