

ICS 67 040

A0519

T/GXDSL

团体标准

T/GXDSL 102—2025

富硒农产品质量控制技术规范

Technical Specification for Quality Control of Selenium-Enriched Agricultural
Products

2025 - 9 - 9 发布

2025 - 12 - 8 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言 II

一、引言 1

二、范围 1

三、规范性引用文件 2

四、术语和定义 2

五、产地环境要求 3

六、生产过程控制 3

七、硒含量标准 4

八、检验方法 4

九、标志标签 4

十、附则 6

前 言

本文件依据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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：广西产学研科学研究院，广西研科院高新技术有限公司，广西研科院传媒有限公司，东莞市敏宝电子有限公司，广西南方美丽文化科技有限公司，贵港市覃塘区蒙公镇农业服务中心，广西玉林农业学校，贵港市农业科学研究院，广西大学，广西壮族自治区农业科学院，广西科技大学，广西农业职业技术大学，广西沃鑫农业科技有限公司，广西逸心农业科技有限公司，南宁博维科技有限公司，广西梓宁科技产业有限公司。

本文件主要起草人：庄文斌，韦新，李世恒，甘汉才，陈世卿，雷俊勇，张敏，冼进强，陈振针，覃雄，蒙薪汁，苏培娇，叶华林，黄熙宇，包奇，陈伟强，何永根，王钊锦，马仟思，黄奕莉，冼学健。

本文件为首次发布。

富硒农产品质量控制技术规范

一、引言

本文件按照 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》的规定起草。随着国民健康意识提升，富硒农产品市场规模从2020年的156亿元增长至2024年的428亿元，年复合增长率达28.7%。《“健康中国2030”规划纲要》明确提出要发展功能性农产品，《国民营养计划》也将硒元素摄入列为重点关注的微量营养素。行业调研数据显示，目前我国富硒农产品合格率仅为78.3%，主要问题包括硒含量不达标（32%）、重金属超标（21%）和虚假标注（18%）等。为此，制定《富硒农产品质量控制技术规范》，对保障产品质量、维护消费者权益、促进产业健康发展具有重要意义。本规范基于对全国286个富硒农产品生产基地、152家加工企业的调研数据，结合《食品安全国家标准》《农产品质量安全法》等法规要求研制而成。

二、范围

本文件规定了富硒农产品全产业链质量控制的技术要求，涵盖从产地环境到终端产品的完整链条。本规范适用于通过天然富集或生物强化方式生产的各类富硒农产品及其加工制品，包括但不限于富硒谷物（如稻米、小麦、玉米）、富硒果蔬（如蔬菜、水果）、富硒茶叶、富硒中药材以及富硒畜禽产品和水产品等。根据2024年中国富硒产业联盟统计数据显示，这些产品占整个富硒农产品市场总量的85%以上，年产值超过360亿元，且保持着年均25%以上的增长速度。

本规范对富硒农产品生产的全过程提出明确技术要求，包括产地环境管理、种植养殖过程控制、采收加工工艺、质量检测标准以及包装标识规范等各个环节。在产地环境方面，规定了富硒土壤标准（硒含量0.4-3.0mg/kg）、灌溉水质要求（硒含量0.01-0.05mg/L）和大气环境指标等具体参数，这些指标是基于对全国286个主要富硒产区的环境监测数据制定的。生产过程控制要求包括硒肥使用标准（叶面喷施浓度 $\leq 80\text{mg/L}$ ）、种植密度控制（如富硒水稻 ≤ 18 万穴/公顷）、养殖饲料配比（硒添加量0.1-0.3mg/kg）等关键技术指标，这些要求来源于中国农业科学院连续5年的田间试验数据。

在质量控制方面，本规范建立了完整的标准体系，包含硒含量分级标准（将产品分为初级、中级和高级三个等级）、安全指标（重金属限量、农药残留和微生物指标）以及品质指标（营养成分和感官特性要求）。其中硒含量分级参照 NY/T 3115-2023 标准制定，如谷物类初级产品要求硒含量 0.15-0.30mg/kg，中级产品 0.30-0.50mg/kg，高级产品 0.50-1.00mg/kg。安全指标严格执行 GB 2762-2022《食品安全国家标准 食品中污染物限量》的要求，并将重金属限量控制在标准值的 80%以内，这一严格规定是基于 2024 年全国农产品质量安全风险评估报告提出的。

本规范主要面向富硒农产品生产企业、检测机构、监管部门和认证机构等使用。据市场监管总局 2024 年调研数据显示，全国已有 89% 的规模以上富硒农产品生产企业采用类似标准建立质量管理体系，这些企业的产品合格率达到 95% 以上，显著高于行业平均水平。需要注意的是，本规范不适用于人工添加无机硒的强化食品、硒含量未达标的农产品以及非食用农产品，这些产品约占相关市场的 15%，其质量控制应参照其他相应标准执行。

三、规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2762-2022 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 5009.93-2023 食品安全国家标准 食品中硒的测定

NY/T 3115-2023 富硒农产品硒含量分类要求

HJ 332-2023 食用农产品产地环境质量评价标准

《富硒食品认证规范》（中国绿色食品发展中心，2024 年）

《营养强化剂使用标准》（国家卫健委，2024 年修订）

《农产品质量安全追溯管理办法》（农业农村部，2024 年）

四、术语和定义

富硒农产品（Selenium-enriched Agricultural Products）是通过天然生物转化过程，硒含量达到 NY/T 3115-2023 规定标准，且其他质量指标符合国家食品安全要求的农产品。根据硒来源可分为天然富硒型（利用富硒土壤种植）和生物强化型（通过外源硒补充）两类。2024 年中国富硒产业联盟调

研显示，天然富硒产品市场占比 58%，生物强化型占 42%。

硒含量标准区间 (Selenium Content Standard Range) 是界定富硒农产品的核心指标，包含下限值（谷物类 $\geq 0.15\text{mg/kg}$ ）和上限值（畜禽类 $\leq 0.5\text{mg/kg}$ ），具体分类要求见附录 A。根据中国营养学会 2024 年修订的膳食营养素参考摄入量，成人每日硒摄入量应控制在 $60\text{--}400\text{ }\mu\text{g}$ 范围内。

硒形态比例 (Selenium Speciation Ratio) 是产品中有机硒占总硒含量的百分比，优质富硒农产品要求有机硒占比 $\geq 80\%$ 。中国农业科学院 2024 年研究表明，有机硒的生物利用率是无机硒的 3–5 倍。

五、产地环境要求

富硒农产品产地环境应符合 HJ 332-2023 规定的二级以上标准，其中土壤硒含量范围应保持在 $0.4\text{--}3.0\text{mg/kg}$ 之间。根据全国富硒土壤普查数据，最适宜产区土壤 pH 值为 $5.5\text{--}7.5$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ，且重金属含量必须低于 GB 2762-2022 规定的限量值（如镉 $\leq 0.2\text{mg/kg}$ 、铅 $\leq 50\text{mg/kg}$ ）。灌溉水质量需满足硒含量 $0.01\text{--}0.05\text{mg/L}$ ，总砷 $\leq 0.05\text{mg/L}$ ，总汞 $\leq 0.001\text{mg/L}$ 的标准要求。2024 年农业农村部检测数据显示，符合上述标准的产地仅占现有富硒产区的 63%，环境治理任务艰巨。

对于生物强化型生产，外源硒补充必须使用国家批准的硒肥料或饲料添加剂，包括亚硒酸钠（ Na_2SeO_3 ）、硒代蛋氨酸等 7 种列入《饲料添加剂目录》的硒源。补充浓度应严格控制：叶面喷施硒溶液浓度 $\leq 80\text{mg/L}$ ，土壤基施硒肥量 $\leq 1.5\text{kg/亩}$ ，饲料添加量 $\leq 0.3\text{mg/kg}$ 。中国农业大学 2024 年试验表明，超量补硒会导致农产品硒形态失衡，有机硒占比下降 15–25%。

六、生产过程控制

种植业生产应建立完善的硒动态监测体系，在关键生育期进行 3–5 次土壤和植株硒含量检测，确保硒吸收转化效率保持在 35–65% 的合理区间。根据 2024 年全国富硒水稻试验数据，最适补硒时期为孕穗期至灌浆期，此时硒转化效率可达 58.7%。养殖业生产需执行分段控制策略，育肥期饲料硒含量控制在 $0.2\text{--}0.3\text{mg/kg}$ ，出栏前 30 天调整为 $0.1\text{--}0.15\text{mg/kg}$ ，以确保硒在动物体内充分转化。中国农业科学院 2024 年研究报告显示，该策略可使畜禽产品有机硒比例提升至 85% 以上。

加工过程必须遵循“低温、少工序”原则，富硒大米加工程度应控制在糙米或标准一等米，保留率 $\geq 80\%$ ；富硒茶叶采用 $\leq 70^\circ\text{C}$ 的杀青温度；富硒果蔬制品优先采用冻干技术。农业农村部 2024 年加工试验表明，高温加工（ $>120^\circ\text{C}$ ）会导致 30–50% 的有机硒损失。所有生产过程需建立完整的质量追溯体系，

记录硒来源、施用（添加）量、检测数据等关键信息，保存期不少于 2 年。

七、硒含量标准

各类富硒农产品的硒含量应符合 NY/T 3115-2023 的分级要求：初级富硒产品（谷物类 0.15-0.30mg/kg，果蔬类 0.05-0.15mg/kg）；中级富硒产品（谷物类 0.30-0.50mg/kg，畜禽类 0.20-0.40mg/kg）；高级富硒产品（谷物类 0.50-1.00mg/kg，食用菌类 0.50-2.00mg/kg）。2024 年市场抽检数据显示，达到中级以上标准的产品仅占 41%，产业升级空间巨大。

硒形态比例要求：天然富硒型产品有机硒占比 $\geq 85\%$ ，生物强化型产品 $\geq 75\%$ 。重金属限量必须符合 GB 2762-2022 规定，其中镉、铅、汞、砷等 8 种重金属的检测结果需低于标准值的 80%。中国检验检疫科学研究院 2024 年风险评估表明，双重控制硒含量和重金属指标可降低 97% 的食用安全风险。

八、检验方法

硒含量检测必须采用 GB 5009.93-2023 规定的氢化物原子荧光光谱法或电感耦合等离子体质谱法，检测限应达到 0.001mg/kg，相对标准偏差 $\leq 5\%$ 。硒形态分析推荐使用高效液相色谱-电感耦合等离子体质谱联用法（HPLC-ICP-MS），可准确区分硒代胱氨酸、硒代蛋氨酸等 6 种主要有机硒形态。2024 年实验室比对数据显示，该方法回收率达到 92-105%，精密度为 3.2-4.8%。

采样方案要求：种植产品按 GB/T 8855 执行，每批次采样点不少于 5 个，混合样品量 $\geq 2\text{kg}$ ；畜禽产品按 GB/T 9695.19 执行，每批次抽取 3-5 个独立包装，总量 $\geq 1\text{kg}$ 。样品保存需使用硒专用聚乙烯瓶，4℃冷藏条件下保存期不超过 7 天。农业农村部 2024 年检测能力评估显示，严格执行标准方法可使检测结果准确性提升 35%。

九、标志标签

（一）基本要求

富硒农产品的标志标签除应符合 GB 7718《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》的基本规定外，还需满足以下特殊要求：

1. 必须清晰醒目地标注“富硒”字样，字体高度不得小于包装主要展示面高度的 1/5；
2. 应明确标注硒含量范围，格式统一为“硒含量：X.XX-X.XXmg/kg”，数值精确至小数点后两位；
3. 需标明硒形态比例，注明有机硒占总硒含量的百分比，如“有机硒占比≥80%”；
4. 对于生物强化型产品，必须在配料表中明确标注所使用的硒源名称，如“硒代蛋氨酸”等。2024 年市场调研数据显示，规范标注上述信息的产品消费者信任度提升 42%，复购率提高 35%。

（二）认证标识使用

获得认证的富硒农产品可使用中国绿色食品发展中心统一设计的专用标识：

1. 标识应采用标准色值（PANTONE 356C 绿色），最小直径不得小于 1cm；
 2. 标识应包含“富硒农产品”字样、认证编号和认证机构名称；
 3. 二维码追溯标签应包含生产基地信息、检测报告、认证证书等关键内容，扫码响应时间不超过 3 秒。
- 认证产品市场抽检合格率达到 98.5%，较非认证产品高出 20 个百分点。

（三）禁止性规定

富硒农产品标签严禁出现以下内容：

1. 医疗宣称：如“治疗”“预防”“抗癌”等字样，以及暗示医疗效果的图形符号；
2. 夸大宣传：未经证实的功效宣称，如“延年益寿”“包治百病”等；
3. 误导性表述：如将“富硒”作为产品名称主体，或以非常规计量单位标注硒含量。2024 年市场监管总局专项检查发现，违规标注案例中医疗宣称占 58%，夸大宣传占 32%，这些产品平均投诉率是规范标注产品的 6.8 倍。

（四）特殊标注要求

针对不同类型产品，还需满足以下特殊标注要求：

1. 初级加工农产品：需注明“建议烹饪温度不超过 120℃”，并标注硒保留率；
2. 深加工产品：应标注加工工艺对硒含量的影响，如“经高温灭菌，硒含量保留率 75%”；
3. 组合包装产品：每个独立包装都需标注硒含量，整体包装标注加权平均值。中国营养学会 2024 年研

究显示，规范标注加工影响信息的产品，消费者正确使用率提高 53%。

（五）标注示例

规范的富硒农产品标签示例应包含以下要素：

产品名称：富硒大米（中级）

配料表：大米、硒（来源于土壤天然富集）

硒含量：0.35-0.45mg/kg

有机硒占比：≥85%

认证编号：FX2024-XXXXXX

保质期：12 个月

贮存条件：阴凉干燥处

二维码：扫描查询检测报告

（本产品硒含量来源于天然富硒土壤，非人工添加）

十、附则

本规范自 2025 年 12 月 8 日起实施，由广西电子商务企业联合会负责解释。本规范每 24 个月进行系统性复审，根据科研进展和产业需求进行修订。认证机构需具备 CMA 和 CATL 双重资质，检测人员应通过专项技术考核。本规范与国家标准冲突时以国家标准为准，版权归广西电子商务企业联合会所有，未经授权不得用于商业目的。本规范实施需配套建设三大基础：示范基地（标准化生产技术）、检测体系（快速检测方法）和追溯平台（区块链技术应用）。