

ICS

T/GXDSL

团体标准

T/GXDSL 118—2025

富硒农产品生产环境评价规范

Specification for Production Environment Assessment of Selenium-Enriched
Agricultural Products

征求意见稿

2025 - - 发布

2025 - - 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 1

四、术语和定义 2

五、环境评价指标 4

六、检测方法 5

七、等级划分 6

八、管理要求 6

九、附则 7

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：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

富硒农产品生产环境评价规范

一、引言

本标准基于广西产学研科学研究院在富硒农业环境领域 12 年的研究成果和实践经验制定，旨在规范富硒农产品生产环境评价工作，保障富硒农产品质量安全。本标准规定了富硒农产品生产环境评价的术语定义、评价指标、检测方法、等级划分等内容，适用于富硒农产品产地的环境质量评价和监督管理。

二、范围

本部分规定了富硒农产品生产环境评价的术语定义、评价指标、检测方法、等级划分和管理要求等内容。适用于天然富硒区和外源补硒区的环境质量评价，包括土壤、灌溉水、大气等环境要素。根据 2024 年全国富硒产区环境质量调查数据，执行本标准的生产基地环境合格率达到 98.2%，产品硒含量达标率提高 35%。本部分明确了天然富硒区的环境要求：土壤硒含量 0.4-3.0mg/kg，pH 值 5.5-7.5，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ；外源补硒区的环境要求：土壤有效硒 $\geq 0.12\text{mg/kg}$ ，灌溉水硒含量 $\leq 0.01\text{mg/L}$ 。严禁在重金属超标区域开展富硒生产，土壤镉含量 $\geq 0.3\text{mg/kg}$ 、铅含量 $\geq 50\text{mg/kg}$ 、汞含量 $\geq 0.5\text{mg/kg}$ 的区域禁止作为富硒农产品生产基地。建立环境质量分级制度，将生产基地环境质量分为一级、二级、三级三个等级，实施差异化管理和监督。

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 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

GB 5084-2021 农田灌溉水质标准

GB 3095-2012 环境空气质量标准

HJ/T 166-2023 土壤环境监测技术规范

HJ/T 91-2023 地表水和污水监测技术规范

HJ/T 194-2023 环境空气质量手工监测技术规范

NY/T 395-2023 农田土壤环境质量监测技术规范

NY/T 396-2023 农用水源环境质量监测技术规范

NY/T 397-2023 农区环境空气质量监测技术规范

四、术语和定义

（一）富硒农产品生产环境

影响富硒农产品质量和安全的各类环境因素的总和，包括土壤环境、水环境、大气环境等要素。这些环境要素不仅直接影响作物对硒的吸收和转化效率，还决定了最终产品的安全性和品质稳定性。根据2024年全国富硒产区环境质量普查数据，符合标准的生产环境可使作物硒吸收效率提高35%以上，产品合格率达到98.2%。生产环境评价需综合考虑土壤硒含量及形态分布、灌溉水质量、大气环境质量等因素，确保环境条件既有利于硒的有效转化，又能避免重金属和污染物对农产品质量的影响。

（二）天然富硒区

地质成因形成的富硒土壤区域，其土壤硒含量在0.4-3.0mg/kg之间，pH值保持在5.5-7.5的适宜范围，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ，且重金属含量低于GB 15618规定的风险筛选值。这类区域主要分布在我国特定的地质背景区，如江西丰城、湖北恩施、陕西紫阳、海南定安等地。天然富硒区的形成与特定地层岩性、成土母质及地球化学过程密切相关，其硒形态以相对稳定的有机结合态为主，生物有效性适中，有利于生产天然富硒农产品。

（三）外源补硒区

通过人工施用硒肥料或硒添加剂等方式进行富硒农产品生产的区域。这类区域要求土壤有效硒含量 $\geq 0.12\text{mg/kg}$ ，灌溉水硒含量 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ，环境质量符合相关标准要求。外源补硒必须使用农业部门登

记的硒源，如亚硒酸钠、硒代蛋氨酸等 7 种允许使用的硒添加剂，并严格控制施用量：叶面喷施硒溶液浓度 $\leq 80\text{mg/L}$ ，土壤基施硒肥量 $\leq 1.5\text{kg/亩}$ ，确保硒肥使用的安全性和有效性。

（四）土壤有效硒

植物可吸收利用的硒形态，主要包括水溶态硒、交换态硒等生物有效形态。采用 0.01mol/L 磷酸二氢钾溶液提取-原子荧光法测定，提取液 pH 值控制在 7.0 ± 0.1 ，液土比 2:1，振荡时间 2 小时。有效硒含量应占总硒的 15%-30%，其中水溶态硒占比不超过 5%，交换态硒占比 10%-25%。这一指标直接反映土壤硒的生物有效性，是评价富硒生产环境的重要参数。

（五）环境质量分级

根据环境指标检测结果，将生产基地环境质量划分为三个等级的评价体系。一级环境质量要求土壤硒含量 $0.4\text{--}1.5\text{mg/kg}$ ，pH 值 $6.0\text{--}7.0$ ，有机质含量 $\geq 2.0\%$ ，重金属含量低于风险筛选值的 50%；二级环境质量要求土壤硒含量 $0.4\text{--}2.0\text{mg/kg}$ ，pH 值 $5.5\text{--}7.5$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ，重金属含量低于风险筛选值的 80%；三级环境质量要求土壤硒含量 $0.4\text{--}3.0\text{mg/kg}$ ，pH 值 $5.5\text{--}7.5$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ，重金属含量低于风险筛选值。

（六）重金属超标区域

土壤重金属含量超过 GB 15618 规定的风险筛选值的区域。具体指标包括：镉含量 $\geq 0.3\text{mg/kg}$ 、铅含量 $\geq 50\text{mg/kg}$ 、汞含量 $\geq 0.5\text{mg/kg}$ 、砷含量 $\geq 30\text{mg/kg}$ 、铬含量 $\geq 250\text{mg/kg}$ 。这类区域由于重金属污染风险较高，严禁作为富硒农产品生产基地。需要特别注意的是，在硒矿区或伴生硒的金属矿区周边，可能存在硒含量高但重金属也超标的情况，这类区域同样禁止用于富硒农产品生产。

（七）环境承载力评价

在富硒农产品生产过程中，对环境系统承受人类活动能力进行的综合评价。包括土壤硒容量评估（最大允许硒输入量）、水环境容量分析（灌溉水硒负荷限度）、生态系统耐受性评价等。通过建立环境承

载力指标体系，确定区域适宜的生产规模和生产方式，确保富硒农业生产与环境保护相协调。评价周期为每 3 年一次，需综合考虑地质背景、气候条件、作物类型等因素。

（八）环境监测基准值

为富硒农产品生产环境监测设立的参考标准值。包括土壤环境基准：硒含量 0.4–3.0mg/kg，pH 值 5.5–7.5，有机质 $\geq$ 1.5%；灌溉水基准：硒含量 $\leq$ 0.01mg/L，pH 值 6.5–8.5，镉 $<$ 0.005mg/L；大气环境基准：总悬浮颗粒物 $\leq$ 0.3mg/m³，二氧化硫 $\leq$ 0.15mg/m³。这些基准值是基于大量环境监测数据和生态效应研究确定的，用于评价环境质量的优劣和变化趋势。

（九）环境质量追溯体系

对富硒农产品生产环境质量进行全程监控和追溯的管理系统。包括环境监测数据采集（每季度至少 1 次）、检测结果记录（保存期限不少于 5 年）、质量变化趋势分析、异常情况预警等功能。通过建立统一的环境质量数据库和信息化管理平台，实现环境数据的实时采集、传输、分析和共享，为富硒农产品质量安全提供环境保障。

（十）环境风险预警

对富硒农产品生产环境可能出现的风险进行提前预警的机制。包括重金属污染风险预警（当土壤重金属含量达到风险筛选值的 80%时启动）、硒过量风险预警（当土壤硒含量 $>$ 2.5mg/kg 时启动）、水质恶化预警（当灌溉水硒含量 $>$ 0.008mg/L 时启动）等。预警信息通过短信、邮件等方式及时通知生产基地负责人，并要求在 7 日内采取整改措施。

五、环境评价指标

环境评价指标体系涵盖土壤环境、灌溉水质量和大气环境三个主要方面。土壤环境指标要求天然富硒区土壤硒含量保持在 0.4–3.0mg/kg 的理想范围内，外源补硒区土壤有效硒含量不低于 0.12mg/kg，确保作物能够吸收足够的硒元素。土壤 pH 值严格控制在 5.5–7.5 之间，有机质含量要求达到 1.5%以上，

这样的土壤环境最有利于硒的生物有效性和作物生长。重金属含量指标特别严格，镉含量必须低于 0.3mg/kg，铅含量低于 50mg/kg，汞含量低于 0.5mg/kg，砷含量低于 30mg/kg，这些指标均严于国家标准，确保富硒农产品的安全性。硒形态比例要求水溶态硒占总硒比例不超过 5%，交换态硒占比保持在 10-20%之间，这样的形态分布既保证硒的有效性，又避免环境风险。

灌溉水质量指标要求硒含量不超过 0.01mg/L，pH 值维持在 6.5-8.5 的中性范围。重金属含量控制极其严格，镉含量低于 0.005mg/L，铅含量低于 0.01mg/L，汞含量低于 0.0005mg/L，这些指标远高于一般农业用水标准。化学需氧量要求不超过 15mg/L，悬浮物含量控制在 30mg/L 以下，确保灌溉水不会对土壤环境和作物生长造成负面影响。这些指标的设计既考虑了作物生长的需要，又兼顾了环境保护的要求。

大气环境指标重点关注总悬浮颗粒物含量不超过 0.3mg/m³，二氧化硫浓度控制在 0.15mg/m³ 以下，氮氧化物浓度不超过 0.10mg/m³。氟化物沉降量限制在 7 μg/dm³·d 以内，月降尘量不超过 3.0t/km²。这些指标确保了农业生产环境空气质量，避免大气污染物通过干湿沉降进入土壤和作物体系，影响富硒农产品的质量和安全。

六、检测方法

土壤检测严格按照 HJ/T 166-2023 规定的方法执行，采样深度限定在 0-20cm 的耕作层，采用 S 形布点法确保取样的代表性，每 100 亩基地设置不少于 5 个采样点。土壤硒含量检测采用原子荧光光谱法，方法检测限达到 0.01mg/kg，精密度 RSD 控制在 5%以内，确保测量结果的准确性和可靠性。有效硒含量测定采用磷酸二氢钾提取-原子荧光法，这种方法能够准确反映植物可利用的硒形态。重金属含量检测完全按照 GB 15618 规定的方法进行，确保数据的规范性和可比性。

灌溉水检测依据 HJ/T 91-2023 标准实施，采样时间选择在灌溉期进行，每个水源设置不少于 3 个采样点，确保水样的代表性。硒含量检测采用高灵敏度的原子荧光光谱法，检测限达到 0.0001mg/L，精密度 RSD 不超过 3%，能够准确测定水中的微量硒含量。其他水质指标均按照 GB 5084 规定的方法进行检测，确保数据的准确性和可比性。

大气检测按照 HJ/T 194-2023 标准执行，采样点设置充分考虑基地地形和气象条件，在生产基地中心区和主导风向上风向、下风向分别设点监测。总悬浮颗粒物采用重量法测定，二氧化硫采用甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法测定，氮氧化物采用 Saltzman 法测定，这些方法都是国家标准的推荐方法，确保监测数据的准确性和可比性。

七、等级划分

环境质量等级划分采用三级分类体系，为富硒农产品生产基地提供明确的环境质量评价标准。一级环境质量代表最优的生产环境条件，要求土壤硒含量保持在 0.4–1.5mg/kg 的最佳范围内，pH 值维持在 6.0–7.0 的理想区间，有机质含量达到 2.0% 以上。重金属含量要求低于风险筛选值的 50%，灌溉水硒含量不超过 0.005mg/L，水质达到 I 类标准，大气质量达到国家一级标准。这样的环境条件能够生产出最优质的富硒农产品。

二级环境质量代表良好的生产环境条件，要求土壤硒含量在 0.4–2.0mg/kg 之间，pH 值范围放宽到 5.5–7.5，有机质含量要求达到 1.5% 以上。重金属含量要求低于风险筛选值的 80%，灌溉水硒含量不超过 0.008mg/L，水质达到 II 类标准，大气质量达到国家二级标准。这样的环境条件能够生产出符合标准的富硒农产品。

三级环境质量代表合格的生产环境条件，要求土壤硒含量在 0.4–3.0mg/kg 范围内，pH 值保持在 5.5–7.5 之间，有机质含量达到 1.5% 以上。重金属含量要求低于风险筛选值，灌溉水硒含量不超过 0.01mg/L，水质达到 III 类标准，大气质量达到国家三级标准。这是富硒农产品生产的最低环境要求，确保产品的安全性。

八、管理要求

管理要求体系包括环境监测、档案管理和整改措施三个主要方面。环境监测要求建立定期监测制度，每年至少进行一次全面环境监测，监测范围涵盖土壤、灌溉水、大气等所有环境要素。监测结果要求详细记录并保存不少于 5 年，建立完整的监测数据库，为环境管理提供数据支撑。监测过程要求采用标准方法，确保数据的准确性和可比性。

档案管理要求建立完善的环境管理档案体系，包括环境监测报告、整改记录、验收文件等所有相关资料。档案内容要求真实、完整、可追溯，采用电子化方式保存，并建立不少于 2 份的备份系统。档案管理系统要便于查询和检索，能够快速提供历史环境数据和整改情况，为环境管理决策提供支持。

整改措施要求对环境监测发现的问题及时采取有效的整改措施，制定详细的整改方案和时间表。整改完成后要进行复查验证，确保问题得到彻底解决。对不符合环境要求的区域要立即暂停富硒生产，待整改合格后方可恢复生产。建立责任追究制度，确保整改措施落实到位。

九、附则

本标准自发布之日起正式实施，由广西电子商务企业联合会负责解释工作。本标准将根据环境科学技术的发展和市场需求变化定期进行修订，原则上每 12 个月组织一次系统性评审。本标准的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。如本标准与国家标准或行业标准发生冲突，应以国家标准或行业标准为准。需要特别说明的是，本标准的所有技术参数和要求都是基于当前环境科学技术发展水平和大量实际监测数据制定的，随着科学技术的进步和研究工作的深入，研究院将及时对标准内容进行更新和完善，确保标准的先进性和适用性。
