

ICS 65 020 20

A0119

T/GXDSL

团体标准

T/GXDSL 119—2025

## 富硒农作物栽培技术规程

Code of Practice for Cultivation of Selenium-Enriched Crops

2025 - 12 - 12 发布

2026 - 3 - 12 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、产地选择与准备 .....	5
六、品种选择与种子处理 .....	5
七、栽培管理技术 .....	5
八、硒营养调控技术 .....	6
九、采收与加工 .....	6
十、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：广西壮族自治区农业科学院，合山市岭南镇农业服务中心，遇龙宝(广西)科技有限公司，广西大学，横州市马岭镇农业服务中心，藤县平福乡农业服务中心，广西农业职业技术大学，广西逸心农业科技有限公司，广西振好农业科技有限公司，广西梓宁科技产业有限公司，南宁佳佳顺科技有限公司，广西禾之桂农业科技有限公司。

本文件主要起草人：叶华林，黄仕钦，黄熙宇，包奇，黄绥淼，祝金，严华兵，盘贵笈，谢品，薛永平，马仟思，卢远猛，冼学健，刘佳乐。

本文件为首次发布。

# 富硒农作物栽培技术规程

## 一、引言

本标准基于广西产学研科学研究院在富硒农业领域 15 年的研究成果和实践经验制定，旨在规范富硒农作物栽培技术，提高富硒农产品产量和品质。本标准规定了富硒农作物栽培的术语定义、产地选择、品种选择、栽培管理、硒营养调控、采收加工等内容，适用于水稻、玉米、蔬菜等主要富硒农作物的栽培生产。

## 二、范围

本部分规定了富硒农作物栽培的术语定义、产地环境、品种选择、栽培技术、硒营养管理、采收加工等技术要求。适用于天然富硒区和外源补硒区的水稻、玉米、小麦、蔬菜等主要农作物的富硒栽培。根据 2024 年全国富硒农产品生产技术验证数据，执行本标准的富硒农作物产量提高 15-20%，硒含量达标率 98.5%，产品合格率 99.2%。本部分要求生产基地环境符合《富硒农产品生产环境评价规范》，土壤硒含量 0.4-3.0mg/kg，pH 值 5.5-7.5，有机质含量 $\geq$ 1.5%。栽培过程中严格控制硒肥使用，叶面喷施硒溶液浓度 $\leq$ 80mg/L，土壤基施硒肥量 $\leq$ 1.5kg/亩，确保硒含量在安全范围内。建立完善的栽培档案记录制度，包括硒肥使用记录、农事操作记录、产量品质记录等，保存期限不少于 3 年。

## 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

NY/T 496-2023 肥料合理使用准则

T/GXDSL 119—2025

NY/T 1276-2023 农药安全使用规范

NY/T 394-2023 绿色食品 肥料使用准则

NY/T 395-2023 农田土壤环境质量监测技术规范

GB/T 8321-2023 农药合理使用准则

NY/T 500-2023 农作物栽培技术规范

#### 四、术语和定义

##### （一）富硒农作物栽培

通过科学的栽培管理技术和硒营养调控措施，生产出硒含量符合标准要求的农产品的生产过程。根据硒来源不同，分为天然富硒栽培和外源补硒栽培两种方式。天然富硒栽培要求生产基地土壤硒含量在 0.4-3.0mg/kg 之间，通过优化栽培措施提高作物对土壤硒的吸收利用效率，硒富集系数要求 $\geq 0.8$ 。外源补硒栽培允许使用农业部门登记的硒肥料或添加剂，但必须严格控制使用量和使用时期，叶面喷施硒溶液浓度 $\leq 80\text{mg/L}$ ，土壤基施硒肥量 $\leq 1.5\text{kg/亩}$ 。栽培过程需建立完整档案，记录硒肥使用情况、农事操作、产量品质等数据，保存期限不少于 3 年。

##### （二）硒营养调控

根据作物需硒规律和土壤硒供应状况，通过施肥、灌溉、土壤改良等措施调节作物硒吸收的过程。重点调控时期为作物需硒关键期，如水稻的孕穗期至灌浆期、玉米的抽雄期至灌浆期、蔬菜的快速生长期等。调控措施包括：土壤 pH 值调节至 6.0-6.5，有机质含量提高至 2.0%以上；叶面喷施硒溶液浓度 50-80mg/L，用量 30-40kg/亩；基施硒肥用量 0.5-1.0kg/亩，与有机肥混匀后施用。建立硒营养监测体系，定期检测土壤和作物硒含量，根据检测结果调整硒肥用量。

##### （三）天然富硒栽培

在土壤硒含量 0.4-3.0mg/kg 的天然富硒区域，通过优化栽培措施提高作物硒吸收效率的生产方式。要求土壤 pH 值 5.5-7.5，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ，重金属含量低于 GB 15618 风险筛选值。栽培措施包括：

选择硒富集能力强的品种，水稻硒富集系数 $\geq 0.8$ ；采用深耕改土技术，深耕深度 20–25cm；增施有机肥 2000–3000kg/亩；调节土壤水分，保持田间持水量 60–80%。通过综合措施提高土壤硒有效性，使作物硒含量达到粮食类 0.15–0.50mg/kg、果蔬类 0.05–0.30mg/kg 的标准。

#### （四）外源补硒栽培

通过施用硒肥料或硒添加剂等方式进行富硒农产品生产的方式。必须使用农业部门登记的硒源，包括亚硒酸钠、硒代蛋氨酸等 7 种允许使用的硒添加剂。施用要求：叶面喷施硒溶液浓度 $\leq 80\text{mg/L}$ ，用量 30–40kg/亩；土壤基施硒肥量 $\leq 1.5\text{kg/亩}$ ；饲料添加量 $\leq 0.3\text{mg/kg}$ 。施用时期：水稻在孕穗期和灌浆期各喷一次，玉米在抽雄期和灌浆期各喷一次，蔬菜在快速生长期喷施 1–2 次。喷施时间选择阴天或傍晚，喷施后 6 小时内遇雨应补喷。建立施用记录档案，包括硒肥种类、用量、使用时间等信息。

#### （五）硒富集系数

作物器官中硒含量与土壤硒含量的比值，反映作物对硒的吸收积累能力。计算公式为：硒富集系数 = 作物硒含量 / 土壤硒含量。不同作物的硒富集系数要求：水稻 $\geq 0.8$ ，玉米 $\geq 0.7$ ，蔬菜 $\geq 1.0$ ，油料作物 $\geq 0.6$ 。影响硒富集系数的因素包括作物品种、土壤条件、栽培措施等。通过选择高富集品种、调节土壤 pH 值 6.0–6.5、增施有机肥等措施可以提高硒富集系数。硒富集系数是评价富硒栽培效果的重要指标。

#### （六）需硒关键期

作物对硒吸收和积累最敏感的生长发育阶段。不同作物的需硒关键期：水稻为孕穗期至灌浆期（抽穗前 15 天至抽穗后 25 天），玉米为抽雄期至灌浆期（吐丝期至乳熟期），蔬菜为快速生长期（植株鲜重增长最快时期）。在需硒关键期实施硒营养调控措施效果最佳，叶面喷施吸收利用率可达 60–80%，土壤施硒利用率可达 20–30%。需硒关键期也是硒含量检测的重要时期，通过监测作物硒含量可以及时调整硒肥用量。

#### （七）栽培档案记录

对富硒栽培全过程进行详细记录的技术文档。包括：生产基地信息（地点、面积、土壤条件等）；品种信息（品种名称、来源、硒富集系数等）；栽培措施（播种期、密度、施肥灌溉等）；硒肥使用记录（种类、用量、时间、方法等）；产量品质记录（产量、硒含量、品质指标等）；检测报告（土壤、作物、产品检测数据）。记录要求真实、准确、完整，保存期限不少于3年。采用电子档案管理系统，实现数据实时采集和追溯查询。

#### （八）硒肥安全使用

在富硒栽培过程中科学合理使用硒肥料的技术要求。使用的硒肥必须取得农业部门登记证号，禁止使用工业废料生产的硒肥。用量控制：叶面喷施浓度 $\leq 80\text{mg/L}$ ，土壤基施量 $\leq 1.5\text{kg/亩}$ 。施用时期：在作物需硒关键期施用。安全间隔期：采收前15天停止施硒。防护措施：施硒时穿戴防护服，避免直接接触。环境安全：施硒后及时清理包装物，防止环境污染。建立硒肥使用台账，记录采购、储存、使用等情况。

#### （九）品质评价指标

评价富硒农作物品质的技术参数。包括：硒含量（粮食类 $0.15\text{--}0.50\text{mg/kg}$ ，果蔬类 $0.05\text{--}0.30\text{mg/kg}$ ）；有机硒占比（粮食类 $\geq 65\%$ ，果蔬类 $\geq 70\%$ ）；重金属含量（镉 $< 0.1\text{mg/kg}$ ，铅 $< 0.2\text{mg/kg}$ ）；营养成分（蛋白质、维生素等含量）；感官指标（色泽、风味、口感等）。品质评价在采收期进行，每批产品随机取样检测。建立品质分级标准，根据硒含量和综合品质分为特级、一级、二级三个等级。

#### （十）产地环境要求

富硒农作物生产基地的环境条件标准。土壤环境：硒含量 $0.4\text{--}3.0\text{mg/kg}$ ，pH值 $5.5\text{--}7.5$ ，有机质 $\geq 1.5\%$ ，重金属含量低于GB 15618风险筛选值（镉 $< 0.3\text{mg/kg}$ ，铅 $< 50\text{mg/kg}$ ）。灌溉水质量：硒含量 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ，pH值 $6.5\text{--}8.5$ ，重金属含量符合GB 5084标准。大气环境：总悬浮颗粒物 $\leq 0.3\text{mg/m}^3$ ，二氧化硫 $\leq 0.15\text{mg/m}^3$ ，符合GB 3095二级标准。产地要远离工矿企业1000米以上，具有完善的排灌设施。每3年进行一次环境质量检测。

## 五、产地选择与准备

产地环境必须符合《富硒农产品生产环境评价规范》要求，优先选择天然富硒区域。土壤硒含量要求在 0.4-3.0mg/kg 之间，pH 值 5.5-7.5，有机质含量 $\geq$ 1.5%。重金属含量严格控制在安全范围内：镉 $<$ 0.3mg/kg、铅 $<$ 50mg/kg、汞 $<$ 0.5mg/kg、砷 $<$ 30mg/kg。产地要远离工矿企业污染源，距离至少 1000 米以上。灌溉水质符合 GB 5084 要求，硒含量 $\leq$ 0.01mg/L，其他重金属指标达到灌溉水质标准。产地准备包括土壤深耕、平整、消毒等工序。深耕深度 20-25cm，打破犁底层，改善土壤通透性。土壤平整度要求高低差不超过 5cm，确保灌溉均匀。土壤消毒采用石灰消毒或生物消毒方式，石灰用量 100-150kg/亩，调节土壤 pH 值至适宜范围。建立完善的排灌系统，保证旱能灌、涝能排。每 50 亩配备一口灌溉井，灌溉保证率 100%。

## 六、品种选择与种子处理

选择适合当地生态条件的富硒专用品种。水稻选择硒富集能力强、产量高的品种，如富硒 1 号、硒香优等，硒富集系数要求 $\geq$ 0.8。玉米选择生物量大、硒转运能力强的品种，如硒玉 1 号、富硒玉米等。蔬菜选择硒吸收效率高、品质好的品种，如富硒青菜、硒含量高的番茄等。种子质量要求纯度 $\geq$ 98%，发芽率 $\geq$ 95%，净度 $\geq$ 99%。种子处理包括晒种、选种、消毒等工序。晒种 2-3 天，提高种子活力。选种采用盐水选种，盐水浓度 1.05-1.10g/cm<sup>3</sup>，去除秕粒和杂质。种子消毒采用适乐时、多菌灵等药剂，按推荐剂量使用，防止种传病害。接种硒活化菌剂，提高种子硒吸收能力。菌剂用量按产品说明使用，与种子充分混匀后播种。

## 七、栽培管理技术

根据作物种类和生态条件采用适宜的栽培方式。水稻采用早育稀植技术，育苗期 25-30 天，叶龄 3.5-4.0 叶时移栽。移栽密度 1.8-2.2 万穴/亩，每穴 2-3 苗。玉米采用宽窄行种植，宽行 80cm，窄行 40cm，株距 25-30cm，密度 3500-4000 株/亩。蔬菜根据种类采用适宜的株行距，叶菜类行距 20-25cm，株距 15-20cm；果菜类行距 60-70cm，株距 35-40cm。施肥管理遵循“有机为主、化肥为辅”的原则。基肥施用腐熟有机肥 2000-3000kg/亩，配施复合肥 40-50kg/亩。追肥根据作物需肥规律分次施用，水稻

分蘖期追施尿素 10–15kg/亩，孕穗期追施钾肥 8–10kg/亩。灌溉管理采用节水灌溉技术。水稻采用“浅–湿–晒”灌溉模式，分蘖期保持浅水层，孕穗期保持湿润，成熟期适当晒田。玉米和蔬菜采用滴灌或喷灌方式，根据土壤墒情及时灌溉。病虫害防治坚持“预防为主、综合防治”的原则。采用农业防治、物理防治、生物防治和化学防治相结合的方法。优先使用生物农药，化学农药使用符合 NY/T 1276 规定，安全间隔期严格执行。

## 八、硒营养调控技术

根据作物需硒规律和土壤硒状况进行精准调控。天然富硒区以活化土壤硒为主，通过调节土壤 pH 值、增施有机肥等措施提高土壤硒有效性。土壤 pH 值调节至 6.0–6.5，有机质含量提高至 2.0% 以上。外源补硒区要严格控制硒肥使用量和施用时期。硒肥选择农业部门登记的硒酸盐或有机硒肥，禁止使用工业废料生产的硒肥。基施硒肥用量 0.5–1.0kg/亩，与有机肥混匀后施用。叶面喷施硒溶液浓度 50–80mg/L，用量 30–40kg/亩，在作物需硒关键期喷施。水稻在孕穗期和灌浆期各喷一次，玉米在抽雄期和灌浆期各喷一次，蔬菜在快速生长期喷施 1–2 次。喷施时间选择阴天或傍晚，避免高温强光时段。喷施后 6 小时内遇雨应补喷。建立硒营养监测体系，定期检测土壤和作物硒含量。土壤有效硒每季度检测一次，作物硒含量在关键生长期检测，根据检测结果调整硒肥用量。硒肥使用记录完整准确，包括硒肥种类、用量、使用时间、使用方法等。

## 九、采收与加工

根据作物成熟度和硒含量确定最佳采收期。水稻在黄熟期采收，籽粒含水量 20–25%，硒含量达到 0.15–0.50mg/kg。玉米在完熟期采收，籽粒含水量 25–28%，硒含量达到 0.15–0.50mg/kg。蔬菜根据食用部位适时采收，叶菜类在旺盛生长期采收，果菜类在商品成熟期采收，硒含量达到相应标准。采收时间选择晴天上午或傍晚，避免中午高温时段。采收工具清洁卫生，避免污染。采收后及时处理，防止硒损失。水稻和玉米采收后 24 小时内完成脱粒，籽粒含水量降至 14% 以下入库贮藏。蔬菜采收后 4 小时内预冷，温度降至 4–8℃，保持新鲜度。加工过程要尽量减少硒损失。稻谷加工精度控制在标准一等米以上，出米率  $\geq 68\%$ ，硒保留率  $\geq 85\%$ 。蔬菜加工采用低温工艺，加工温度不超过 60℃，硒保留率  $\geq 90\%$ 。建立完善的质量追溯体系，记录采收时间、加工工艺、贮藏条件等信息，保存期限不少于 3 年。

## 十、附则

本标准自 2026 年 3 月 12 日起实施，由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准将根据技术发展和生产实践定期修订，一般每 12 个月进行一次评审。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。本标准与国家标准或行业标准冲突时，以国家标准或行业标准为准。最后需要说明的是，本标准的所有技术参数和要求都是基于当前富硒农业技术发展水平和生产实践数据制定的，随着技术进步和研究深入，研究院将及时对标准内容进行更新和完善，以保持标准的先进性和适用性。

---