

《南方红壤设施菜地土壤质量提升
技术规程》
编制说明

标准名称：南方红壤设施菜地土壤质量提升技术规程

标准起草单位：江西省农业科学院土壤肥料与资源环境研究所、

中国农业大学

南京农业大学

中国科学院南京土壤研究所

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

标准起草人：邱才飞、陈 金、朱齐超、李 荣、张朝春、李九玉、

陈晓芬、刘立生、张璐、文石林

1.工作简况

1.1 任务来源

2025 年 6 月 3 日，由江西省农业科学院土壤肥料与资源环境研究所申请中国土壤学会团体标准的立项，根据中国土壤学会团下达的 2025 年第**批拟立项团体标准制修订计划项目，批准《南方红壤设施菜地土壤质量提升技术规程》（计划编号 TB****）团体标准的制定。本标准由中国土壤学会归口并管理。

1.2 协作单位

中国农业大学

南京农业大学

中国科学院南京土壤研究所

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

1.3 主要工作过程

2022 年 3 月，科技部发布了国家重点研发计划“北方干旱半干旱与南方红黄壤等中低产田能力提升科技创新”重点专项 2022 年度项目申报指南，围绕国家场地土壤退化阻控的重大科技需求，设立了“江南坡耕地红壤退化阻控与产能提升综合技术模式与应用”项目。2022 年 11 月正式立项，该项目围绕差异化的红壤坡耕地的开发利用和土壤质量改善需求，基于区域、土壤类型和自然环境条件，提出区域红壤旱地差异化开发利用和保护的优化策略。项目针对江南丘陵区坡耕地红壤退化加剧、作产能亟待提高的现实问题，设立课题“江南丘陵区红壤退化阻控与产能提升技术模式构建及示范”

(2022YFD1900605)，以基于不同区域的生态特点及种植制度，构建以“控酸—耐酸—降酸”协同“控蚀—保水—培肥”为核心的丘陵坡耕地红壤阻酸均养与蔬菜产能提升技术模式。

2022 年 1 月 1 日-2022 年 3 月 31 日，收集国内外相关文献和标准，了解丘陵区红壤菜地的土壤特性和各类蔬菜的种植技术，摸清了红壤菜地退化及蔬菜产能不足的原因，初步制定了红壤退化阻控及蔬菜产能提升的相关技术方案，并召开了标准启动会与相关行业内专家交流标准规范的编制思路。

2022 年 4 月 1 日-2025 年 3 月 31 日，在红壤丘陵区选择代表性区域的江西吉安市和赣州市的蔬菜地进行技术应用和试验示范验证，收集数据，评估技术效果，并根据试验和示范的结果对技术方案中的部分技术进行优化调整，完善技术方案，并申报江西省主推技术在全省范围内开展应用。

2025 年 4 月 1 日-2025 年 4 月 30 日，根据调研和试验示范验证结果，起草标准草案，明确技术要求和操作步骤。

2025 年 5 月 1 日-2025 年 5 月 31 日，组织行业内专家审查标准草案，修订编制草案。

2025 年 6 月 1 日-2025 年 6 月 30 日，工作组完成立项申请和立项评估工作，形成团标征求意见稿和编制说明初稿。

1.4 起草组成员及其所做的主要工作

邱才飞，江西省农业科学院土壤肥料与资源环境研究所，负责标准整体框架的设计和技术内容的确定，协调标准编制过程。

陈金，江西省农业科学院土壤肥料与资源环境研究所，组织协调标准制定所需资源，组织专家评审及意见修改工作。

朱齐超、张朝春，中国农业大学，负责标准中蔬菜精准施肥技术参数的确定；

李 荣，南京农业大学，负责标准中蔬菜地土壤微生物有益菌的开发及应用参数的确定；

李九玉，中国科学院南京土壤研究所，负责标准中碱性有机肥和碱性物质的开发及应用参数的确定；

陈晓芬，江西省农业科学院土壤肥料与资源环境研究所，负责资料收集、文献检索及协助标准编写工作。

刘立生、张璐、文石林，中国农业科学院农业资源与农业区划研究所，负责资料收集、文献检索及协助标准编写工作。

2.标准编制原则和确定主要内容的论据

2.1 编制原则

本标准以科学发展观为指导，遵循“科学性、先进性、可行性、规范性”的原则，结合红壤蔬菜退化的实际情况，制定科学合理的南方红壤设施菜地土壤质量提升技术规程，以促进该区域红壤菜地的土壤改良和农业可持续发展。

科学性：基于大量科研数据和实践经验，确保技术内容的科学性和准确性。

先进性：采用国内外先进的农业技术和理念，提高技术规程的先进性和适用性。

可行性：充分考虑红壤丘陵区实际情况和农民的操作能力，确保技术规程的可行性和易推广性。

规范性：本标准依据 GB/T1.1-2009《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》和 GB/T20001.4-2015《标准编写规则第 4 部分：试验方法标准》的要求进行编制，保证了标准的规范性。

2.2 确定标准主要内容的论据

本标准的主要内容涵盖红壤菜地的土壤消毒、土壤降酸、土壤培肥、破除板结、灌水排盐、调节菌群、均衡施肥等技术，这些内容的确定均基于大量的科研数据和实践经验，科学合理规范了南方红壤设施菜地土壤质量提升技术操作。具体原理和技术效果如下：

本标准根据设施蔬菜的钢架大棚难以拆换和改变种植结构，蔬菜地生产连作重茬严重；设施蔬菜地不合理灌溉、重施无机肥及超量使用农药等，导致酸化板结、耕层变浅、养分失衡、菌群失调、农药残留等土壤退化现象，对蔬菜产量和品质造成了不利的影响，成为制约设施蔬菜发展的瓶颈问题。本标准通过土壤消毒、土壤降酸、土壤培肥、破除板结、灌水排盐、调节菌群、均衡施肥等技术的实施和综合应用，有效的阻控红壤蔬菜地土壤的退化，改良土壤质量。该技术 2024 年和 2025 年连续 2 年作为江西省主推技术在全省进行了大面积的示范推广。结果表明：示范区较非示范区的蔬菜增产 15%以上，纯收益增加 10%以上，土壤每年的 pH 值提高 0.3 以上、有机质提高 1.0 g/kg 以上、水解性氮提高 3.0 mg/kg 以上、速效钾提高 10mg/kg 以上。蔬菜产显著增加，土壤质量也得到明显改善。

3.主要试验论证及分析

3.1 土壤消毒技术

采用化学和物理方法结合，其中化学消毒可以使用噻唑膦 2kg/亩防治根结线虫病，70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 1kg/亩+77% 硫酸铜钙可湿性粉剂 0.5kg/亩可以防治根腐病、枯萎病，同时，结合 7 月~8 月大棚的空棚期进行高温闷棚 15d-20d，减少土壤病菌基数，可降低蔬菜发病率 70%-80%。

3.2 土壤降酸

通过石灰降酸，石灰的用法和用量参照 NY/T 3443 实施，并施用硅钙镁肥、钙镁磷肥、碳酸钙肥以及碳酸镁肥等碱性或生理碱性肥料 50kg/亩，改良酸性土壤和增加中微量元素，每年可提高土壤 pH 值 0.1-0.3 个单位。

3.3 土壤培肥

亩增施商品有机肥料 500~1000kg 或自制有机肥 1500~3000kg，并配合蔬菜收获后的秸秆切碎或堆沤还田，同时，在蔬菜种植的空闲期种植绿肥作物进行填闲，每年可以增加土壤有机质含量 1~3g/kg。

3.4 消板排盐

采用深耕（松）浅翻的工作方式，即用深耕机或深松机将土壤深耕或深松 $\geq 30\text{cm}$ ，然后用旋耕机整地，使地表土壤疏松、细碎。并将深根性作物如豆类、瓜类、茄果类等与浅根性作物如葱蒜类、绿叶菜类、白菜类等进行轮作实行生物松土。每年可降低土壤容重 0.01g/cm^3 以上。在大棚蔬菜休耕的季节，采用大水迅速灌排，每次可以使表层

土壤（0-20cm）电导率降低 20%以上，有效排除土壤盐分。

3.5 均养富菌

根据蔬菜品种的目标产量和需肥规律，分别对叶菜、茎菜、根菜、花菜、果菜等五类蔬菜的氮磷钾和硼锌钙镁等中微量元素进行肥料施用运筹，保持土壤养分平衡；同时，用含量 $\geq 2.0 \times 10^8$ 的贝莱斯芽孢杆菌或哈茨木霉菌或两种复合菌剂 1.0kg/亩~2.0kg/亩能有效补充土壤有益菌，提高土壤菌群丰度。

4.标准涉及的相关知识产权说明

本标准不涉及相关专利及其他知识产权问题。所有引用的标准和文献均已注明出处，并尊重原作者的知识产权。

5.采用国际标准的程度与水平的简要说明

5.1 与国内外同类标准水平对比情况

本标准在编制过程中充分借鉴了国内外先进的农业技术和理念，结合红壤设施蔬菜菜地的实际情况进行了创新和完善。因此，本标准在技术上具有一定的先进性和适用性，能够为该区域的设施菜地土壤改良和农业可持续发展提供有力支持。

5.2 与有关的现行法律法规和强制性标准的关系

在国家标准化网和中国知网数据库等信息服务平台搜索到《连作障碍土壤改良通用技术规范》（GB/T 42812-2023）、《农产品产地土壤改良剂使用技术规范》（GB/T 42817-2023）、《盐碱地改良通用技术》（GB/T 42828-2023 所有部分）、《保护地连作障碍土壤治理 强还原处理法》（NY/T 4312-2023）、《农田土壤环境质量监测技术规范》

(NY/T 395-2012)、《氯化苦土壤消毒技术规程》(NY/T 2725-2015)、《石灰质改良酸化土壤技术规范》(NY/T 3443-2019)、《酸性土壤改良与评价技术规范》(DB36/T 1517-2021)等相关标准,未检索到南方红壤设施菜地土壤质量提升技术的相关标准。

本标准的编制契合现行的《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《基本农田保护条例》、《农村土地承包法》等法律法规,南方红壤设施菜地质量提升技术标准明确要求严格按照 GB/T8321 (所有部分) 农药合理使用准则进行操作,确保农产品质量安全;在肥料施用上,参照了 NY/T496 肥料合理使用准则通则,以及 NY/T1107 大量元素水溶肥料标准,确保肥料使用的科学性和合理性;在灌溉水质上,则遵循了 GB5084 农田灌溉水质标准,保障灌溉用水的质量和安全。均可以更好的协调配套《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)的国家强制标准。

6.重大分歧意见的处理经过和依据

在标准编制过程中,未出现重大分歧意见。所有起草组成员均对标准内容表示认同和支持,并积极参与标准的修订和完善工作。

7.其他应予说明的事项

本标准 of 推荐性标准,不具有强制性。任何单位均可根据自身实际情况选择是否采用。

为确保标准的顺利实施和推广应用,建议相关部门加强宣传和培训力度,提高农民对红壤区设施菜地土壤质量提升技术的认识和理解。

标准实施后，应及时收集反馈意见并进行修订完善，以适应农业生产的实际需求和技术进步的要求。