专题 耕地质量长期定位试验与监测数据集

红壤区双季稻田长期施肥定位试验水稻品质数据集

宋惠洁[1]，胡丹丹[1]，吴艳[1]，胡志华[1]，万长艳[1]，

柳开楼[1*]，黄亚萍[2]，张文菊[2]

1. 江西省红壤及种质资源研究所，南昌 331717

2. 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所，北方干旱半干旱耕地高效利用全国重点实验室， 北京 100081

摘要：长期定位试验是研究施肥对作物品质影响的重要手段。本数据集基于江西省进贤县红壤区双季稻田长期施肥定位试验，系统整理了2024年早晚稻的稻米品质数据，包括蒸煮食味品质（直链淀粉含量、糊化温度、胶稠度）、加工品质（糙米率、精米率、整精米率）、外观品质（透明度、垩白粒度、垩白大小、粒长、粒形）和营养品质（淀粉、脂肪、蛋白质含量）等多维度水稻品质指标。数据来源于不同施肥处理的田间重复样本，所有数据均按照统一规范进行采集、检测与记录。本数据集可为红壤区水稻品质形成机制研究、施肥策略优化及优质稻米生产提供数据支撑。

关键词：红壤区；长期施肥；蒸煮食味品质；营养品质；外观品质；加工品质

数据库（集）基本信息简介

数据库（集）名称	红壤区双季稻田长期施肥定位试验水稻品质数据集
数据通信作者	柳开楼（liukailou@163.com）
数据作者	宋惠洁，胡丹丹，吴艳，胡志华，万长艳，柳开楼，黄亚萍，张文菊
数据时间范围	2024
地理区域	江西省南昌市进贤县张公镇江西省红壤及种质资源研究所（116°17'60"E、28°35'24"N）
数据量	107 KB
数据格式	*.xls
数据服务系统网址	https://doi.org/10.57760/sciencedb.j00001.01669
项目基金	国家科技基础资源调查专项（2021FY100504）；国家自然科学基金（42367051）。
数据库（集）组成	本数据集由8张表单组成，分别为： 1.“试验点位信息”表，包括试验名称、地理位置、代表性描述、周边环境和选址说明、海拔、坡度、土壤母质、气候条件、动物活动情况、人类活动情况、田间管理记录，共计10个字段，数据总计1条。

www.sciengine.com/CSD
ISSN 2096-2223
CN 11-6035/N

文献CSTR：
32001.14.11-6035.csd.2025.0211.zh

文献DOI：
10.11922/11-6035.csd.2025.0211.zh

数据DOI：
10.57760/sciencedb.j00001.01669

文献分类：农学

收稿日期：2025-11-14
修回日期：2026-02-06
录用日期：2026-05-06
发表日期：2026-06-11

* 论文通信作者

柳开楼：liukailou@163.com

数据库（集）组成	2.“试验处理”表，包括进贤红壤水田长期定位试验不施肥（CK）、单施氮肥（N）、单施磷肥（P）、单施钾肥（K）、施氮磷肥（NP）、施氮钾肥（NK）、施氮磷钾肥（NPK）、两倍氮磷钾肥（NPK2）、化肥有机肥（早稻紫云英，晚稻猪粪）配施（NPKM）等 9 个处理 3 次重复的简称及处理描述、早晚稻品种及品种信息、施肥量，共计 7 个字段，数据总计 27 条。 3.“产量”表，包括进贤红壤水田长期定位试验不施肥（CK）、单施氮肥（N）、单施磷肥（P）、单施钾肥（K）、施氮磷肥（NP）、施氮钾肥（NK）、施氮磷钾肥（NPK）、两倍氮磷钾肥（NPK2）、化肥有机肥（早稻紫云英，晚稻猪粪）配施（NPKM）等 9 个处理 3 次重复的简称及水稻的早、晚稻产量数据，共计 3 个字段，数据总计 27 条。 4.“蒸煮食味品质”表，包括进贤红壤水田长期定位试验不施肥（CK）、单施氮肥（N）、单施磷肥（P）、单施钾肥（K）、施氮磷肥（NP）、施氮钾肥（NK）、施氮磷钾肥（NPK）、两倍氮磷钾肥（NPK2）、化肥有机肥（早稻紫云英，晚稻猪粪）配施（NPKM）等 9 个处理 3 次重复的简称及早晚稻稻米直连淀粉含量（%）、糊化温度（℃）、胶稠度（%）数据，共计 7 个字段，数据总计 27 条。 5.“加工品质”表，包括进贤红壤水田长期定位试验不施肥（CK）、单施氮肥（N）、单施磷肥（P）、单施钾肥（K）、施氮磷肥（NP）、施氮钾肥（NK）、施氮磷钾肥（NPK）、两倍氮磷钾肥（NPK2）、化肥有机肥（早稻紫云英，晚稻猪粪）配施（NPKM）等 9 个处理 3 次重复的简称及早晚稻稻米的糙米率、精米率、整精米率数据，共计 7 个字段，数据总计 27 条。 6.“外观品质”表，包括进贤红壤水田长期定位试验不施肥（CK）、单施氮肥（N）、单施磷肥（P）、单施钾肥（K）、施氮磷肥（NP）、施氮钾肥（NK）、施氮磷钾肥（NPK）、两倍氮磷钾肥（NPK2）、化肥有机肥（早稻紫云英，晚稻猪粪）配施（NPKM）等 9 个处理 3 次重复的简称及早晚稻稻米的透明度、垩白粒度（%）、垩白大小（%）、粒长 dm、粒形（长宽比）数据，共计 11 个字段，数据总计 27 条。 7.“营养品质”表，包括进贤红壤水田长期定位试验不施肥（CK）、单施氮肥（N）、单施磷肥（P）、单施钾肥（K）、施氮磷肥（NP）、施氮钾肥（NK）、施氮磷钾肥（NPK）、两倍氮磷钾肥（NPK2）、化肥有机肥（早稻紫云英，晚稻猪粪）配施（NPKM）等 9 个处理 3 次重复的简称及早晚稻稻米的淀粉（%）、脂肪（%）、蛋白质（%）数据，共计 7 个字段，数据总计 27 条。 8.“2024 年赣抚平原气象资料”表，包括赣抚平原的海拔高程（M）、纬度（°）、风速标高（m）、编号、日期及每日的最高气温、最低气温、平均气温、相对湿度、日照时数（hrs）、2 米风速（m/s）、雨量（8h-8h）mm、大气压强 kpa、蒸发（mm）、水气压数据，共计 15 个字段，数据总计 369 条。

引　言

随着农业科技进步推动粮食产量稳步提升，社会消费需求正逐步从保障基本供给转向追求更高品质与多元化[1]。在这一转变中，稻米作为我国半数以上人口的主食，其品质的优劣对于保障新形势下的国家粮食安全与满足人民美好生活需要具有至关重要的意义。不可否认，化肥的施用为实现

水稻高产作出了历史性贡献[2]。然而，一般认为，水稻的产量与品质性状间的关系是矛盾的，这一矛盾的根源在于，驱动高产形成的氮素等营养代谢途径，与决定稻米食味和外观品质的关键生理生化过程之间存在竞争与拮抗[3-4]。在各类肥料中，与无机肥相比，有机肥以其养分全面、肥效持久稳定的特点，在改善土壤健康和提升作物品质方面展现出巨大潜力[5-6]，但其养分释放缓慢的特性[7]，也导致了过量施用不仅会增加生产成本，更难以满足作物关键生育期对养分的快速需求，从而限制了其在协同高产与优质目标上的应用效果[8-9]。因此，如何在确保粮食产能的基础上，通过精准的管理策略，特别是科学的肥料运筹（包括有机无机配施）来有效协同水稻产量与品质的提升，已成为当前水稻生产中长期存在且亟待破解的核心难题。

这一难题在以红壤区为代表的南方稻作生态系统中尤为突出。我国红壤区是重要的双季稻主产区，然而该区域土壤普遍存在酸性强、基础肥力低、保肥性能差等障碍因子[10-12]，使得施肥管理对水稻品质形成的调控效应更为敏感与复杂。长期施肥定位试验能够超越短期研究的局限，真实地揭示不同施肥模式对水稻产量和各类品质性状的持续性、稳定性影响规律，是解析上述“产质协同”难题最有效的研究平台之一。尽管此类试验价值巨大，但目前基于长期定位试验、系统整合的蒸煮食味、加工、外观及营养等多维度品质性状，并可公开获取的水稻品质数据集仍较为缺乏，这极大地限制了对红壤区水稻品质形成规律的深入认识和施肥策略的精准优化。

因此，本研究基于始于 1981 年的江西省进贤县红壤性双季稻田长期施肥定位试验，系统整理并构建了一套涵盖多维度品质指标的水稻品质数据集。本数据集旨在：（1）填补红壤区长期施肥水稻品质系统性数据的空白；（2）揭示长期不同施肥模式对水稻综合品质的塑造规律；（3）为建立红壤区水稻“增产-提质-增效”的协同施肥理论体系与关键技术提供可靠的数据支撑。

1 数据采集和处理方法

1.1 数据来源

本数据集的稻米产量及品质数据来自 2024 年对进贤红壤双季稻田长期化肥定位试验样地作物的检测。

该试验地位于江西省红壤及种质资源研究所进贤基地，土质为红壤性水稻土，成土母质为第四纪红黏土。试验始于 1981 年，双季稻种植模式。地属中亚热带，温光资源充沛，年均降雨量 1549 mm，年蒸发量 1100–1200 mm；干湿季节明显，3–6 月为雨季，降雨量占全年雨量 61%–69%；7–9 月为旱季，蒸发量占全年蒸发量的 40%–50%；无霜期 289 d，年积温 6480℃；年均气温 17.7–18.5℃，最冷月（1 月）气温为 4.6℃，极端最低温可达-10℃左右；夏季晴旱酷热，最热月（7 月）平均气温一般在 28.0–29.8℃，极端最高温达 40℃以上；日照时数 1600–1900 h。采用 1981 年的施肥方式与施肥量，有机肥和磷肥作基肥，氮、钾肥分基肥、蘖肥、穗肥，按 4:3:3 及 5:0:5 的比例分三次施，移栽后约 5 天（返青后）施蘖肥，孕穗末期施穗肥。氮肥采用尿素（含 N 量为 46.0%），磷肥采用钙镁磷肥（含 P 为 5.24%），钾肥采用氯化钾（含 K 为 49.79%）。紫云英和猪粪的含水率分别为 88.5%和 74.5%，有机碳的含量分别为 46.7%、34%，紫云英 N、P、K 含量平均值分别为 4.0 g/kg、1.1 g/kg、3.5 g/kg；猪粪 N、P、K 含量平均值分别为 6.0 g/kg、4.5 g/kg、5.0 g/kg。各施肥处理的具体施肥量（包括氮、磷、钾及有机肥的施用量）有系统性的记录，详细施肥量参数已完整列于本数据集配套的“试验处理”表中，可供使用者查阅与调用。该表提供了 1981–2020 年间各施肥处理（N、P、K、NP、NK、NPK、NPK2、NPKM、CK）的养分投入量，为理解长期施肥效应提供了完备的试验背景。灌溉方

式为漫灌。

本研究所用的气象数据，直接来源于江西省红壤及种质资源研究所进贤基地，与试验田处于同一园区，实现了气象要素与水稻生长过程的原位同步监测。因此，本数据集中所使用的气象数据（温度、降水、日照、风速等）能够精准对应试验点位的实际气候条件，为分析水稻物候期及产量对气候因子与施肥管理的响应提供了高度可靠的环境驱动数据。

1.2 样品采集及检测方法

2024 年对该试验点的不施肥（CK）、单施氮肥（N）、单施磷肥（P）、单施钾肥（K）、施氮磷肥（NP）、施氮钾肥（NK）、施氮磷钾肥（NPK）、两倍氮磷钾肥（NPK2）、化肥有机肥（早稻紫云英，晚稻猪粪）配施（NPKM）9 个处理进行检测，每个处理 3 次重复。

（1）产量：两季成熟期，各小区单收单晒，去除秸秆和空谷后称重，并换算成标准产量（即每公顷的重量）。

（2）稻米品质测定：水稻成熟期，采用五点法在各小区采集 30 蔸植株样品，单独脱粒晾干后储存 3 个月以上，待稻米理化性质稳定后测定蒸煮食味品质（直链淀粉含量、糊化温度和胶稠度）、加工品质（糙米率、精米率和整精米率）、外观品质（垩白粒度、垩白大小、粒长、粒形）以及营养品质（淀粉、脂肪、蛋白质）。

蒸煮食味品质：直链淀粉含量按照 GB/T 15683—2008《大米 直链淀粉含量的测定》进行测定，需要说明的是，本研究于 2024 年完成，所依据的 GB/T 15683-2008 已于 2025 年 8 月 1 日被 GB/T 15683-2025《粮油检验 大米直链淀粉含量的测定》[13]替代。经比对，新旧标准核心测定方法一致，本研究结果符合现行有效标准的要求。糊化温度参照 GB/T 24852-2010《大米及米粉糊化特性测定 快速粘度仪法》[14]，胶稠度参照 GB/T 22294-2008《大米胶稠度测定》[15]。

加工品质：稻米的糙米率、精米率、整精米率按 GB/T 17891—2017《优质稻谷》测定[16]。

外观品质：透明度、垩白粒度、垩白大小、粒长、长宽比按 GB/T 17891—2017《优质稻谷》测定[16]。

营养品质：淀粉含量按照 GB 5009.9—2008《食品中淀粉的测定》[17]，脂肪采用 GB/T 5009.6-2003《食品中脂肪的测定》[18]，蛋白质参考 GB 5009.5—2003《食品中蛋白质的测定》[19]的标准测定。

2 数据样本描述

本数据集存储格式为 EXCEL 文件，共由 8 张数据表组成，数据量为 107 KB。“试验点位信息”表（表 1），包括试验名称、地理位置、代表性描述、周边环境和选址说明、海拔、坡度、土壤母质、气候条件、动物活动情况、人类活动情况、田间管理记录，共计 10 个字段，数据总计 1 条。“试验处理”表（表 2）包括处理、处理描述、早晚稻品种及品种信息、施肥量数据，共计 7 个字段，数据总计 27 条。“产量”表（表 3）包括处理、早稻产量、晚稻产量数据，共计 3 个字段，数据总计 27 条。“蒸煮食味品质”表（表 4）包括处理、早晚稻稻米的直链淀粉含量、糊化温度、胶稠度检测数据，共计 7 个字段，数据总计 27 条。“加工品质”表（表 5），包括处理、早晚稻稻米的糙米率、精米率、整精米率检测数据，共计 7 个字段，数据总计 27 条。“外观品质”表（表 6）包括处理、早晚稻稻米的透明度、垩白粒度、垩白大小、粒长、粒形（长宽比）检测数据，共计 11 个字段，数据总计 27 条。“营养品质”表（表 7）包括处理、早晚稻稻米的淀粉含量、脂肪含量、蛋白

质含量检测数据，共计 7 个字段，数据总计 27 条。“2024 年赣抚平原气象资料”表（表 8），包括赣抚平原的海拔高程（M）、纬度（°）、风速标高（m）、编号、日期、每日的最高气温、最低气温、平均气温、相对湿度、日照时数、2 米风速、雨量（8h–8h）、大气压强、蒸发、水汽压数据，共计 15 个字段，数据总计 369 条（其中，雨量下面的空白单元格表示没有降雨）。

表 1　试验点位信息表

Table 1　Experimental site information table

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
1	试验名称	字符型		双季稻田长期施肥定位试验
2	地理位置	字符型		经度 116°20′24″，纬度 28°15′30″
3	代表性描述、周边环境和选址说明	字符型		此处为典型低山丘陵红壤地区，红壤区可以种植稻米、茶、柑橘、蜜柚等。酸性强、土质黏重、肥力低。
4	海拔	数字型	m	25-30 m
5	坡度	数字型	度	0°
6	土壤母质、土壤类型	字符型		第四纪红黏土发育的水稻土
7	气候条件	字符型		年均降雨量 1549 mm，年蒸发量 1100–1200 mm；干湿季节明显，3–6 月为雨季，降雨量占全年雨量 61%–69%
8	动物活动情况	字符型		冬候鸟重要栖息地
9	人类活动情况	字符型		轻微
10	田间管理记录	字符型		

表 2　试验处理表

Table 2　Experimental treatment table

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
1	处理	字符型		CK1
2	处理描述	字符型		不施肥处理平行样 1 重复 1
3	施肥量	数字型	（kg/hm^2/季）	N :90

表 3　产量表

Table 3　Yield table

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
1	处理	字符型		CK1
2	早稻产量	数字型	kg/hm^2	1713.43
3	晚稻产量	数字型	kg/hm^2	3953.57

表 4　蒸煮食味品质表

Table 4　Steaming and boiling taste quality table

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
1	处理	字符型		CK1
2	直链淀粉含量	数字型	%	19.02
3	糊化温度	数字型	℃	89.4
4	胶稠度	数字型	%	89.67

表 5　加工品质表

Table5　Processing quality table

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
1	处理	字符型		CK1

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
2	糙米率	数字型	%	76.95
3	精米率	数字型	%	62.75
4	整精米率	数字型	%	36.79

表 6　外观品质表

Table 6　Appearance quality table

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
1	处理	字符型		CK1
2	透明度	数字型		3
3	垩白粒度	数字型	%	33.17
4	垩白大小	数字型	%	79.52
5	粒长	数字型	mm	6.10
6	粒形（长宽比）	数字型	dm	2.165

表 7　营养品质表

Table 7　Nutritional quality table

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
1	处理	字符型		CK1
2	淀粉	数字型	%	82.36
3	脂肪	数字型	%	2.59
4	蛋白质	数字型	%	8.59

表 8　2024 年赣抚平原气象资料

Table 8　Meteorological data of the Ganfu Plain in 2024

序号	字段名称	字段类型	量纲	示例
1	海拔高度	数字型	M	22.0
2	纬度	数字型	°	28.26
3	风速标高	数字型	m	10.0
4	日期	数字型		2024/1/1
5	最高气温	数字型	℃	13.2
6	最低气温	数字型	℃	4.9
7	平均气温	数字型	℃	8.2
8	相对湿度	数字型	%	65
9	日照时数	数字型	hrs	8.2
10	2 米风速	数字型	m/s	1.7
11	雨量（8h–8h）	数字型	mm	4.4
12	大气压强	数字型	kPa	1023.2
13	蒸发量	数字型	mm	4.1
14	水气压	数字型	kpa	7.0

3　数据质量控制和评估

为确保数据集准确性与可靠性，本研究在样品采集、实验测定、数据记录等全环节实施了系统化、标准化的质量控制措施。

3.1 样品采集与制备标准化

水稻成熟期采用“五点法”等距取样，保证每个小区 30 蔸样品的空间代表性。

所有稻谷样品在相同条件下（温度 25±2℃，湿度 50%±5%）晾干、脱粒、储存满 3 个月，以稳定理化性质，减少收获后生理变化对品质指标的影响。

测定前，使用标准筛去除杂质与破损粒，确保测定样品的均一性。

3.2 测定过程的质量控制

仪器校准与标准物质使用：所有测定仪器（如快速粘度仪、砻谷机、碾米机、分光光度计等）在使用前均按要求进行校准。关键化学分析（如直链淀粉、蛋白质）中，每批次实验均同步测定国家标准物质（如 GBW(E)100493 大米粉成分分析标准物质）或已知浓度的标准样品，以验证测定系统的准确性，确保测定结果在可接受误差范围内（通常要求相对误差<5%）。

重复测定与精密度控制：每个样品的每个品质指标均进行至少 2 次技术重复测定。计算重复测定结果的平均值作为最终报告值，并计算相对标准偏差（RSD）以评估测定精密度。本数据集所有报告的 RSD 均控制在相应国家标准或方法规定允许范围内（例如，直链淀粉含量测定的重复性限通常为绝对差值≤0.5%）。

环境与操作一致性：所有品质测定均在受控的实验室环境（恒温恒湿）下，由经过统一培训的实验人员严格按照国家标准（GB/T）操作流程完成，最大限度减少人为和环境误差。

特定指标质量控制示例：

加工品质（出米率）：砻谷机与碾米机在每批次样品测定前，均使用统一的标准稻谷样品进行调试，直至出米率稳定，确保机器处于最佳且一致的工作状态。

外观品质（垩白、粒形）：使用经过计量认证的图像分析系统，每次分析前均使用标准刻度尺进行像素校准。

3.3 数据记录与核查

双人独立录入与交叉验证：所有原始测定数据由两名研究人员分别独立录入电子表格。录入完成后，进行系统性交叉比对，任何不一致之处均追溯原始记录进行核对与修正，确保录入数据 100%准确。

逻辑与范围校验：对录入完成的数据进行逻辑校验（如各出米率应符合：整精米率≤精米率≤糙米率）和数值范围校验（如蛋白质含量通常在 5%–15%之间），剔除明显异常值。对于临界异常值，复查原始样品和测定记录，确认是否为真实数据或操作失误。

数据溯源：数据集中的每一条记录均可通过样品编号和处理代码，追溯到具体的试验小区、采样日期、测定批次及原始记录单，保证了数据的完整可追溯性。

通过上述多层级的质量控制措施，本数据集有效降低了从田间到实验室各个环节的系统误差和偶然误差，确保了数据的准确性、精密度和可重复性，为后续数据分析与科学研究提供了高质量的数据基础。

4 数据价值

本数据集系统集成了红壤区双季稻在多种施肥处理下的品质响应数据，可用于分析长期施肥对

水稻综合品质的影响，建立品质与施肥、土壤、气候的关联模型，也为指导南方红壤区优质稻米的生产与施肥管理、品种选育与品质改良提供数据支撑。

作者分工职责

宋惠洁（1990—），女，河南漯河市人，硕士，农艺师，研究方向为土壤培肥。主要承担工作：数据处理、论文撰写。

胡丹丹（1994—），女，江西南昌市人，硕士，农艺师，研究方向为植物营养。主要承担工作：协助完成样品处理、实验辅助。

吴艳（1987—），女，江西高安人，硕士，高级农艺师，研究方向为土壤培肥。主要承担工作：协助完成品质指标测定、数据收集。

胡志华（1990—），男，江西鹰潭市人，在读博士，高级农艺师，研究方向为植物生理。主要承担工作：样品处理、实验辅助。

万长艳（1984—），江西南昌人，本科，农艺师，研究方向为土壤培肥。主要承担工作：样品处理、实验辅助。

柳开楼（1984—），男，河南安阳市人，博士，研究员，研究方向为植物营养与土壤培肥。主要承担工作：试验设计、数据质量控制、论文修改。

黄亚萍（1988—），女，河南息县人，博士，副研究员，研究方向为农田养分循环。主要承担工作：数据审核、论文修订。

张文菊（1978—），女，湖北孝感人，博士，研究员，研究方向为土壤改良与培肥。主要承担工作：数据审核、论文修订。

参考文献

[1] 吕立刚, 逯玲君, 龙花楼, 等. 耕地利用绿色转型的内涵、进展与展望[J]. 农业工程学报, 2025, 41(15): 1–12. [LYU L G, LU L J, LONG H L, et al. Conceptual connotation, research progress and prospect of green transition of farmland use[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2025, 41(15): 1–12.]

[2] 刘伯顺, 黄立华, 黄金鑫, 等. 我国农田氨挥发研究进展与减排对策[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2022, 30(6): 875–888. [LIU B S, HUANG L H, HUANG J X, et al. Research progress toward and emission reduction measures of ammonia volatilization from farmlands in China[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2022, 30(6): 875–888.]

[3] 赵灿, 刘光明, 戴其根, 等. 氮肥对水稻产量、品质和氮利用效率的影响研究进展[J]. 中国稻米, 2022, 28(1): 48–52, 57. [ZHAO C, LIU G M, DAI Q G, et al. Research progress on the effects of nitrogen fertilizer on rice yield, quality and nitrogen use efficiency[J]. China Rice, 2022, 28(1): 48–52, 57.]

[4] 陆婷婷, 闫文惠, 苏新全, 等. 多年生稻产量品质抗逆响应形成的生理生态机制及其调控途径研究进展[J]. 中国水稻科学, 2025, 39(5): 586–600. DOI:10.16819/j.1001-7216.2025.241012. [LU T T, YAN W H, SU X Q, et al. Research progress on physiological and ecological mechanisms and regulation pathways of yield, quality and stress resistance response in perennial rice[J]. Chinese Journal of Rice

Science, 2025, 39(5): 586–600. DOI:10.16819/j.1001-7216.2025.241012.]

[5] 刘牧青, 孙佳阳, 毛健伟, 等. 不同用量有机肥对白浆土理化性质及大豆产量和品质的影响[J]. 东北农业大学学报, 1–11. DOI:10.19720/j.cnki.issn.1005-9369.2026.01.002. [LIU M Q, SUN J Y, MAO J W, et al. Effects of different amounts of manure on physicochemical properties of planosol, and soybean yield and quality[J]. Journal of Northeast Agricultural University, 1–11. DOI:10.19720/j.cnki.issn.1005-9369.2026.01.002.]

[6] 张翔, 耿孝宇, 汪璐璐, 等. 有机肥施用对盐碱地土壤理化特性和水稻生长发育的影响[J]. 中国稻米, 2026, 32(1): 39–46. [ZHANG X, GENG X Y, WANG L L, et al. Effects of organic fertilizer application on soil physicochemical properties and rice growth and development in saline-alkali land[J]. China Rice, 2026, 32(1): 39–46.]

[7] 焦龙光, 郭全恩, 曹诗瑜, 等. 不同改良剂对盐渍土壤养分及盐分离子含量的影响[J]. 草地学报, 2025, 33 (12): 4023–4032. [JIAO L G, GUO Q E, CAO S Y, et al. Effects of Different Improvement Measures on Nutrient and Salt Content of Saline Soil[J]. Acta Agrestia Sinica, 2025, 33 (12): 4023–4032.]

[8] ALI H, SHAFEEK M, ASMAA R, et al. Effect of various levels of organic fertilizer and humic acid on the growth and roots quality of turnip plants(Brassica rapa)[J]. Current Science International, 2014, 3(1): 7–14.

[9] TANG Q, TI C P, XIA L L, et al. Ecosystem services of partial organic substitution for chemical fertilizer in a peri-urban zone in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 224: 779–788. DOI:10.1016/j.jclepro.2019.03.201.

[10] 赵其国. 我国红壤的退化问题[J]. 土壤, 1995, 27(6): 281–285. DOI:10.13758/j.cnki.tr.1995.06.001. [ZHAO Q G. Degradation of red soil in China[J]. Soils, 1995, 27(6): 281–285. DOI:10.13758/j.cnki.tr.1995.06.001.]

[11] REN X N, CHEN F X, MA T, et al. Soil quality characteristics as affected by continuous rice cultivation and changes in cropping systems in South China[J]. Agriculture, 2020, 10(10): 443. DOI:10.3390/agriculture10100443.

[12] 荀卫兵, 王伯仁, 冉炜, 等. 不同施肥制度对南方旱地红壤微生物组结构和功能影响研究进展[J]. 农业资源与环境学报, 2021, 38(4): 537–544, 532. DOI:10.13254/j.jare.2020.0448. [XUN W B, WANG B R, RAN W, et al. Research progress on the effect of different fertilizations on microbiome structure and function in upland red soil in Southern China[J]. Journal of Agricultural Resources and Environment, 2021, 38(4): 537–544, 532. DOI:10.13254/j.jare.2020.0448.]

[13] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. 粮油检验 大米直链淀粉含量的测定: GB/T 15683—2025[S]. 北京: 中国标准出版社, 2025. [State Administration for Market Regulation, Standardization Administration of the People's Republic of China. Inspection of grain and oils—Determination of amylose content in rice: GB/T 15683—2025[S]. Beijing: Standards Press of China, 2025.]

[14] 国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 大米及米粉糊化特性测定快速粘度仪法: GB/T 24852—2010[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010. [General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. Rice and rice flour—Determination of pasting properties using a rapid

visco analyser: GB/T 24852—2010[S]. Beijing: Standards Press of China, 2010.]
[15] 国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 粮油检验 大米胶稠度的测定: GB/T 22294-2008[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008. [General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. Inspection of grain and oils—Determination of gel consistency of rice: GB/T 22294-2008[S]. Beijing: Standards Press of China, 2008.]
[16] 国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 优质稻谷: GB/T 17891—2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017. [General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. High Quality Paddy: GB/T 17891—2017[S]. Beijing: Standards Press of China, 2017.]
[17] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 食品中淀粉的测定: GB/T 5009.9—2008[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017. (该标准已于 2017 年 6 月 23 日废止，截至投稿日尚无新版本发布) [Ministry of Health of the People's Republic of China, Standardization Administration of China. Determination of Starch in Foods: GB/T 5009.9—2008[S]. Beijing: Standards Press of China, 2017. (This standard was repealed on June 23, 2017, and no new version has been issued as of the date of manuscript submission.)]
[18] 国家质量监督检验检疫总局. 食品中脂肪的测定：GB/T 5009.6-2003[S]. 北京: 中国标准出版社, 2003. (该标准已于 2017 年 12 月 30 日废止，截至投稿日尚无新版本发布) [General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, China Food and Drug Administration. National Food Safety Standard—Determination of Fat in Foods: GB/T 5009.6-2003[S]. Beijing: Standards Press of China, 2003. (This standard was repealed on December 30th, 2017, and no new version has been issued as of the date of manuscript submission.)]
[19] 卫生部食品卫生监督检验所, 食品中蛋白质的测定: GB 5009.5—2003[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017. (该标准已于 2010 年 6 月 1 日废止，截至投稿日尚无新版本发布) [Determination of Protein in Foods, Ministry of Health: GB 5009.5-2003[S]. Beijing: Standards Press of China, 2017. (This standard was repealed on June 1, 2017, and no new version has been issued as of the date of manuscript submission.)]

论文引用格式

宋惠洁, 胡丹丹, 吴艳, 等. 红壤区双季稻田长期施肥定位试验水稻品质数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2026, 11(2). (2026-06-11). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2025.0211.zh.

数据引用格式

宋惠洁, 胡丹丹, 吴艳, 等. 红壤区双季稻田长期施肥定位试验水稻品质数据集[DS/OL]. V2. Science Data Bank, 2025. (2026-06-11). DOI: 10.57760/sciencedb.j00001.01669.

A dataset of rice quality traits from under long-term fertilization in double-cropping rice fields of the red soil region

SONG Huijie[1], HU Dandan[1], WU Yan[1], HU Zhihua[1], WAN Changyan[1], LIU Kailou[1*], HUANG Yaping[2], ZHANG Wenju[2]

1. Institute of Red Soil and Germplasm Resources, Nanchang 331717, China

2. State Key Laboratory of Efficient Utilization of Arid and Semi-arid Arable Land in Northern China, Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China

*Email: liukailou@163.com (LIU Kailou)

Abstract: Long-term fixed-site experiments are essential for investigating the effects of fertilization on crop quality. This dataset is derived from a long-term fertilization field experiment in the double-cropping rice fields of the red soil region in Jinxian County, Jiangxi Province. It systematically compiles rice quality data from the 2024 early and late rice crops, covering cooking and eating quality (amylose content, gelatinization temperature, gel consistency), processing quality (husked rice yield, milled rice yield, head rice yield), appearance quality (transparency, chalky grain percentage, chalkiness degree, grain length, grain shape), and nutritional quality (starch, fat, and protein contents). The data originate from field replicate samples under different fertilization treatments and were collected, analyzed, and documented according to unified protocols. This dataset serves as a valuable resource for research on the mechanisms of rice quality formation, optimization of fertilization strategies, and high-quality rice production in the red soil region.

Keywords: red soil region; long-term fertilization; cooking and eating quality; nutritional quality; appearance quality; processing quality

Dataset Profile

Title	A dataset of rice quality traits from under long-term fertilization in double-cropping rice fields of the red soil region
Data corresponding author	LIU Kailou (liukailou@163.com)
Data authors	SONG Huijie, HU Dandan, WU Yan, HU Zhihua, WAN Changyan, LIU Kailou, HUANG Yaping, ZHANG Wenju
Time range	2024
Geographical scope	Jiangxi Institute of Red Soil and Germplasm Resources, Zhanggong Town, Jinxian County, Nanchang City, Jiangxi Province, China (116°17'60"E、28°35'24"N)
Data volume	107 KB
Data format	*.xls
Data service system	https://doi.org/10.57760/sciencedb.j00001.01669
Sources of funding	National Science and Technology Basic Resources Survey Special Project (2021FY100504); National Natural Science Foundation of China (42367051).
Dataset composition	This dataset consists of 8 tables, namely:

	1. “Experimental site information” table, including the name of the experiment, geographic location, representative description, surrounding environment and site selection, altitude, slope, soil parent material, climatic conditions, animal activities, human activities, field management records, a total of 10 fields, with one data record. 2. “Experimental treatments” table, including the abbreviations, treatment descriptions, early and late rice varieties along with their details, and fertilization rates for nine treatments with three replicates each in the Jinxian red soil paddy field long-term fixed-site experiment. The treatments include: no fertilization (CK), nitrogen fertilizer alone (N), phosphorus fertilizer alone (P), potassium fertilizer alone (K), nitrogen and phosphorus fertilizers (NP), nitrogen and potassium fertilizers (NK), nitrogen, phosphorus, and potassium fertilizers (NPK), double rates of nitrogen, phosphorus, and potassium fertilizers (NPK2), and combined application of chemical and organic fertilizers (early rice with milk vetch, late rice with pig manure) (NPKM). The table consists of 7 fields, with a total of 27 data records. 3. "Yield" table, including the abbreviated names and yield data for early and late rice from the Jinxian red soil paddy field long-term fixed-site experiment (the specific treatments are consistent with those mentioned previously). The table contains 3 fields and a total of 27 data records. 4. “Cooking and eating quality” table, including the abbreviated names for the 9 treatments with 3 replicates each from the Jinxian red soil paddy field long-term fixed-site experiment (the specific treatments are consistent with those mentioned previously), along with data on the rice's amylose content (%), gelatinization temperature (°C), and gel consistency (%), containing 7 fields with a total of 27 data records. 5. “Processing quality” table, including the abbreviated names for the 9 treatments with 3 replicates each from the Jinxian red soil paddy field long-term fixed-site experiment (the specific treatments are consistent with those mentioned previously), along with data on husked rice yield, milled rice yield, head rice yield, containing 7 fields with a total of 27 data records. 6. “Appearance quality” table, including the abbreviated names for the 9 treatments with 3 replicates each from the Jinxian red soil paddy field long-term fixed-site experiment (the specific treatments are consistent with those mentioned previously), along with data on transparency, chalky grain percentage (%), chalky area (%), grain length (mm), and grain shape (length-to-width ratio). The table contains 11 fields and a total of 27 data records. 7. “Nutritional quality” table, including the abbreviated names for the 9 treatments with 3 replicates each from the Jinxian red soil paddy field long-term fixed-site experiment (the specific treatments are consistent with those mentioned previously), along with data on starch (%), fat (%), and protein content (%). The table contains 7 fields and a total of 27 data records.

	8. “2024 Ganfu Plain meteorological data” table, including the altitude (m), latitude (°), anemometer height (m) of the Ganfu Plain, station ID, date, as well as daily maximum temperature, minimum temperature, average temperature, relative humidity, sunshine duration (hrs), 2-meter wind speed (m/s), rainfall (8h-8h, mm), atmospheric pressure (kPa), evaporation (mm), and vapor pressure. The table contains 15 fields and a total of 369 data records.