

遂宁红薯青峰村亚热带丘陵生态环境保护与 可持续发展案例研究

谭文芳¹, 李露森², 杨晓林^{2*}, 杨松涛¹, 陈丽萍², 龙行春², 李艳³, 陈智⁴,
罗春明², 董钰玲⁵, 张顺银⁶, 王正兴⁷

1. 四川省农业科学院作物研究所, 成都 610066; 2. 四川省遂宁市农业农村局, 遂宁 629099;
3. 四川省遂宁市农产品质量安全中心, 遂宁 629099; 4. 四川遂宁市安居区自然资源和规划局, 遂宁 629000;
5. 遂宁市龙婷生态农业有限公司, 遂宁 629000; 6. 遂宁市白马镇青峰村村支部, 遂宁 629011;
7. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101

摘要: 遂宁红薯已有上百年的种植历史, 其中“遂宁524”红薯种植已有60年的历史, 该红薯块根均匀、表皮浅褐色, 含有大量的淀粉、可溶性糖、多种维生素和氨基酸, 还含有蛋白质、脂肪、膳食纤维以及钙、铁等矿物质。遂宁市安居区白马镇青峰村甘薯种植集中连片, 形成了独特的种植方式和管理模式, 多年来, 遂宁红薯在青峰村环境保护和村民生产生活中已经形成具有区域特色的文化地理传统, 有明显的地域特色。本文以青峰村为案例, 从生态条件、品种与品质、经营管理模式、历史沿革五个方面, 对遂宁红薯地理环境特点、品质形成缘由、生产经营特色进行介绍。本案例数据集由5部分组成: 案例区界线数据(村、镇、县), 地理环境数据(气候、地形、土壤、水质、植被、土地利用), 遂宁红薯品质与安全数据; 红薯管理数据, 红薯企业管理数据, 历史文化数据等。数据格式为.shp、.tif、.xls、.docx等格式, 数据量为60 MB。

关键词: 地理标志产品; 遂宁红薯; 亚热带; 遂宁市; 白马镇; 青峰村; 案例13

DOI: <https://doi.org/10.3974/geodp.2022.02.02>

CSTR: <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2022.02.02>

数据可用性声明:

本文关联实体数据集已在《全球变化数据仓储电子杂志(中英文)》出版, 可获取:

<https://doi.org/10.3974/geodb.2022.05.09.V1> 或 <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2022.05.09.V1>

1 前言

甘薯(*Ipomoea batatas*(L.)Lam.)是旋花科(Convolvulaceae)甘薯属(*Ipomoea*)一年或多年生双子叶草本植物, 俗称红薯、山芋、红苕、番薯、地瓜、白薯、白芋等, 是世界上第七大粮食作物。红薯起源于墨西哥、厄瓜多尔到秘鲁一带的热带美洲, 性喜温, 不耐

收稿日期: 2022-01-21; 修订日期: 2022-04-15; 出版日期: 2022-06-25

基金项目: 中华人民共和国科学技术部(2020YFD1000803-2)

*通讯作者: 杨晓林, 四川省遂宁市农业农村局, 296074762@qq.com

数据引用方式: [1] 谭文芳, 李露森, 杨晓林等. 遂宁红薯青峰村亚热带丘陵生态环境保护与可持续发展案例研究[J]. 全球变化数据学报, 2022, 6(2): 169-179. <https://doi.org/10.3974/geodp.2022.02.02>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2022.02.02>.

[2] 谭文芳, 李露森, 杨晓林等. 遂宁红薯青峰村亚热带丘陵生态环境保护与可持续发展案例数据集[J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2022. <https://doi.org/10.3974/geodb.2022.05.09.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2022.05.09.V1>.

寒,是喜光的短日照作物,北纬 40°以南温带至热带的 120 余个国家和地区均有种植,16 世纪末从福建和广东传入中国^[1-4]。

四川遂宁市青峰村距离主城区 30 km,距离安居区约 20 km。青峰村地处川中丘陵腹地,区域内地貌以浅丘平坝为主,海拔高度 300–600 m。整体地势是西北高,南部低。地形坡度多在 6–15 度左右。受浅丘地貌影响,坡向较为杂乱。青峰村土壤主要以红棕紫色土和棕紫色土为主,呈弱碱性,土层含钾量高。该土壤通透性、保水保肥性强,有利于甘薯的生长和营养物质的形成,在提高甘薯植株抗逆性方面具有有利条件。地处亚热带湿润型季风性气候地区,年平均气温 17.6 °C,年均降雨量 800–1,000 mm,年均无霜期 283–300 d。总体上,气候条件适宜。青峰村耕地面积 4,252.86 亩,其中甘薯种植面积 2,800 亩,占全村总耕地面积 65%,人均达 5.7 亩,主要种植遂宁红薯这一优良品种。2020 年青峰村甘薯产量 5,000 吨,产值 1,000 万元,亩产约 1,000 kg,每亩地实现收入近 1,500 元,产业园区建立后 2021 年村集体收入年增长 10 万元。遂宁红薯产业园核心区 1,000 余亩,带动安居区白马镇专业合作社、家庭农场、种植大户、农户等种植红薯 8,000 余亩,共有 5,000 余户农户加入遂宁红薯种植队伍。

2 数据集元数据简介

本案例数据集^[5]的名称、作者、地理区域、数据年代、数据集组成、数据出版与共享服务平台、数据共享政策等信息见表 1。

3 案例区生态地理环境

3.1 案例区地理位置与范围

本案例区范围在四川省遂宁市安居区白马镇青峰村,总面积 4.29 km²,中心区地理坐标为 105°19'E、35°30'27'N(图 1)。

3.2 气候

四川盆地属亚热带湿润季风气候。气候温和,雨量充沛,四季分明,季风气候显著。冬暖春早,无霜期长。夏季炎热,雨热同季为大春作物提供了较为充足的光、热、水条件,但旱涝交错。秋多绵雨,冬多云雾,日照较少,湿度较大。无霜期长达 283–300 d。涪江河

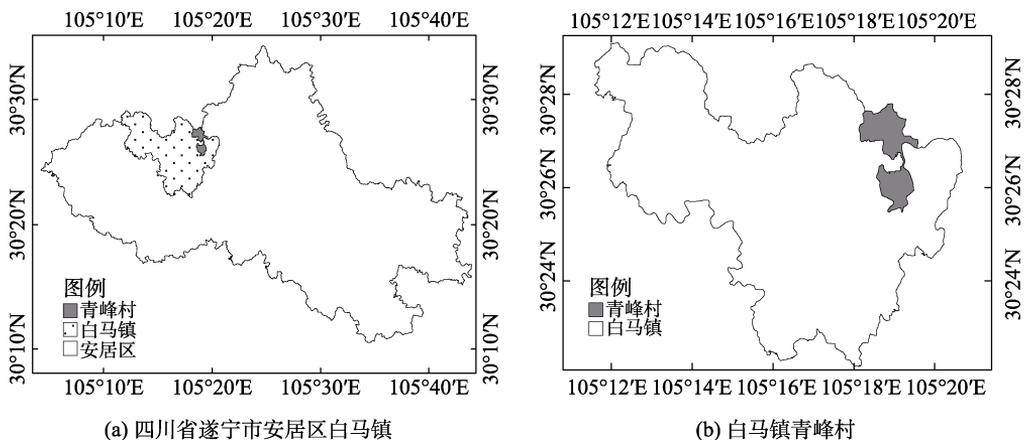


图 1 案例区青峰村地理位置与范围

表 1 《遂宁红薯青峰村亚热带丘陵生境保护与可持续发展案例数据集》^[5]元数据简表

条 目	描 述
数据集名称	遂宁红薯青峰村亚热带丘陵生境保护与可持续发展案例数据集
数据集短名	SuiningSweetPotatoCase13
作者信息	谭文芳, 四川省农业科学院作物研究所, zwstwf414@163.com 李露森, 四川省遂宁市农产品检验监测中心, 373086581@qq.com 杨晓林, 四川省遂宁市农业农村局, 296074762@qq.com 杨松涛, 四川省农业科学院作物研究所, yost60@126.com 陈丽萍, 四川省遂宁市农产品质量安全中心 龙行春, 四川省遂宁市农业农村局 李 艳, 四川省遂宁市农产品质量安全中心 陈 智, 四川遂宁市安居区自然资源和规划局 罗春明, 遂宁市安居区农业农村局 董钰铃, 遂宁市龙婷生态农业有限公司 张顺银, 遂宁市安居区白马镇青峰村村支部 王正兴 L-5255-2016, 中国科学院地理科学与资源研究所, wangzx@igsrr.ac.cn
地理区域	遂宁红薯白马镇青峰村, 面积为 4.29 km ² , 中心区地理坐标为 105°19'E, 30°27'N
数据年代	2020 年
数据格式	.shp、.tif、.xlsx、.docx、.jpg
数据量	60 MB
数据集组成	案例区位置数据、自然地理数据、品种特性数据、经营管理数据、照片和图片
基金项目	中华人民共和国科学技术部 (2020YFD1000803-2)
出版与共享服务平台	全球变化科学研究数据出版系统 http://www.geodoi.ac.cn
地址	北京市朝阳区大屯路甲 11 号 100101, 中国科学院地理科学与资源研究所
数据共享政策	全球变化科学研究数据出版系统的“数据”包括元数据(中英文)、通过《全球变化数据仓储电子杂志(中英文)》发表的实体数据集和通过《全球变化数据学报(中英文)》发表的数据论文。其共享政策如下:(1)“数据”以最便利的方式通过互联网系统免费向全社会开放,用户免费浏览、免费下载;(2)最终用户使用“数据”需要按照引用格式在参考文献或适当的位置标注数据来源;(3)增值服务用户或以任何形式散发和传播(包括通过计算机服务器)“数据”的用户需要与《全球变化数据学报(中英文)》编辑部签署书面协议,获得许可;(4)摘取“数据”中的部分记录创作新数据的作者需要遵循 10% 引用原则,即从本数据集中摘取的数据记录少于新数据集总记录量的 10%,同时需要对摘取的数据记录标注数据来源 ^[6]
数据和论文检索系统	DOI, CSTR, Crossref, DCI, CSCD, CNKI, SciEngine, WDS/ISC, GEOSS

谷与丘陵山地的气候差异较为明显。多年年平均气温为 16.7–17.4 °C, 年极端最高气温 39.5–40.4 °C, 遂宁年极端最低气温为–3.8––4.8 °C, 多年年平均降雨量是 887.3–927.6mm, 最多与最少年降雨量相差 867.7 mm, 平均年太阳辐射总量为 87.41–93.36 kcal/cm², 年平均日照时数为 1,300.4–1,328.1 h, 多年年平均蒸发量为 910.7–1,128.3 mm, 年平均空气相对湿度为 80%–82%, 多年平均风速 0.6–1.8 m/s, 平均霜期 64.6–81.6 d, 平均无霜期 283–300 d。一年四季均有雾日, 以秋、冬季多, 春、夏季少。(图 2)。

甘薯生长要求气温达到 15 °C 以上才能正常生长, 温度也影响块根的品质, 在 18–32 °C 范围内, 温度越高, 块根含糖量越高, 从图 2a 可以看出案例区内 4 月至 10 月适合甘薯生长。遂宁地区属浅丘地区, 没有水涝、大风的自然灾害, 如遇干旱采用喷灌系统补充水分。病虫害采用预防为主, 采用黄板、杀虫灯等物理防虫方式解决。

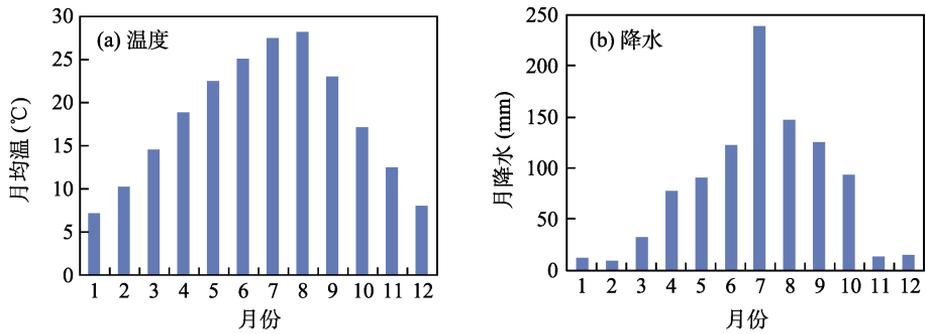


图2 案例区多年平均气温与多年平均降水

3.3 地形地貌

遂宁属四川盆地中部丘陵低山地区，地质构造简单，褶皱平缓。地貌类型单一，属中生代侏罗纪岩层，经流水侵蚀、切割、堆积形成的侵蚀丘陵地貌。丘陵海拔高度在 300–400 m 之间，地面平缓，只有少数地区高于 25 度。三个特征：一是地势西北高、东南低；二是浅丘坡度平缓，丘包呈串珠状，零星冲积平坝散布在丘陵之间（图 3）。

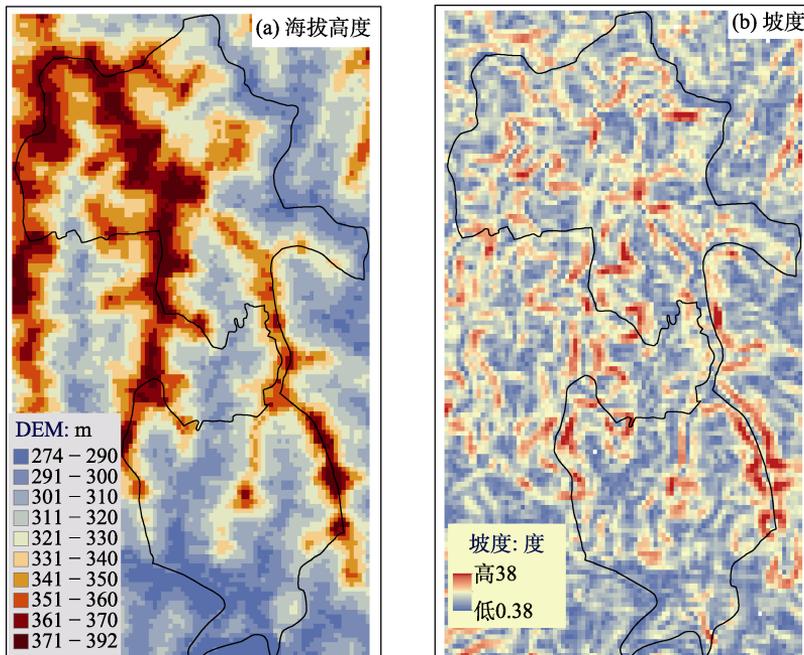


图3 青峰村海拔高度与坡度

3.4 土壤

土壤养分：根据遂宁市土壤普查数据，在青峰村界内的土壤样地为 T41 和 T43，另外临近的土壤样地为 T44 和 T45（表 2）。青峰村土壤以红棕紫色土和棕紫色土为主，土壤 pH 值 7.85–8.42，呈弱碱性的特点。案例区土壤有机质 15.5–21.3 g/kg，速效钾 175–222 g/kg，有利于红薯发育。

土壤安全：土壤安全不仅决定了作物生长发育的优劣，同时直接影响到产品安全^[7,8]。

土壤重金属含量是衡量甘薯种植环境安全性的重要指标。本次土壤样地选取遂宁市安居区白马镇青峰村菜地浅层3个土壤，采用X射线荧光法，分析了土壤金属元素含量。土壤化学元素分析结果如表3。参照《绿色食品_产地环境质量》(NY/T 394—2021)，3个土壤样地的6个重金属含量都符合现行国家标准，并且远低于限值，为生产绿色无公害红薯提供了土壤品质上的保证。

表2 青峰村土壤养分分析结果

土壤样地测试项目	土壤 T41	土壤 T43	土壤 T44	土壤 T45
pH	8.27	8.37	8.42	7.85
有机质 (g/kg)	21.3	15.5	13.3	46.1
有效磷 (mg/kg)	8.8	16.9	4	10.9
全氮 (g/100g)	0.134	0.116	0.094,4	0.252
速效钾 (mg/kg)	175	222	145	168
缓效钾 (mg/kg)	691	830	727	420
碱解氮 (mg/kg)	98	78	70	179
有效铁 (mg/kg)	9.62	3.37	2.88	119
有效锰 (mg/kg)	2.27	2.88	3.3	31.9
有效铜 (mg/kg)	0.87	0.632	0.342	2.18
有效锌 (mg/kg)	0.3	1.48	0.608	1.01

表3 青峰村土壤重金属元素分析结果统计表 (单位: mg/kg)

元素名称	化学元素	检测结果				NY/T 391—2021	
		样地-1	样地-2	样地-3	限值		
砷	As	6.67	6.98	6.64	≤20	0.33	合格
镉	Cd	0.18	0.18	0.18	≤0.4	0.45	合格
铬	Cr	70	66	71	≤120	0.58	合格
铅	Pb	22.7	24.4	21.2	≤50	0.45	合格
汞	Hg	0.021	0.027	0.030	≤0.35	0.06	合格
铜	Cu	23	22	24	≤60	0.38	合格

3.5 水质

水资源在农业生产中具有重要的作用，相对的水污染也会对农作物造成严重污染，不仅会导致农作物减产，还会引发土壤及周边环境恶化，对人畜健康造成危害^[9,10]。案例区红薯主要种植在旱地，只是在偏干旱时间才需要灌溉。本次农田灌溉水样来自青峰村主灌渠，水质检测结果如表4。参照《绿色食品 产地环境质量》(NY/T 394—2021)，农田灌溉水符合现行国家标准。水样为弱碱性水，表面活性强，渗透性好，溶解力强，所以容易参与细胞的一系列生化活动，增强对氮的固化能力，有利于甘薯减肥减药绿色生产。主要重金属未检出，清洁的灌溉水源为生产绿色无公害红薯提供了水源品质上的保证。

3.6 植被覆盖: NDVI

植被覆盖是植被生长发育的综合表现, 因此通过监测植被覆盖状况可以指导红薯田间管理。哨兵卫星理论过境时间为 5 d, 基本可以保障每月 1 次以上的数据获取能力。图 4(左) 为 2020 年 6 月 5 日哨兵卫星植被指数 NDVI, 显示青峰村红薯幼苗期植被覆盖较低。图 4(右) 为 2020 年 8 月 9 日哨兵卫星植被指数 NDVI, 此时红薯植被覆盖处于最好时期。

3.7 土地利用

根据全国第三次土地利用数据(图 5、表 5), 2020 年青峰村土地类型主要是旱地和林地。其中旱地面积 148.13 hm^2 , 占 34.51%; 林地面积 181.51 hm^2 , 占 42.29%; 设施农地 1.12 hm^2 , 占 0.26%; 矿场 0.5 hm^2 , 占 0.12%。甘薯是一种耐旱不耐涝的作物, 旱地中台位为二台和三台地块适宜种植甘薯。较大比例的旱地为生产优质遂宁红薯提供了较好的生长环境, 其上方的林地主要发挥水土保持和调节小气候作用。

表 4 青峰村农田用水水质分析结果统计表

检测项目	限值	检测结果	单项污染指数 Pi	单项判定	综合污染指数 P
pH	5.5-8.5	7.8	0.53	合格	0.38
总汞 (mg/L)	≤ 0.001	未检出	0.02	合格	
总镉 (mg/L)	≤ 0.005	未检出	0.005	合格	
总砷 (mg/L)	≤ 0.05	未检出	0.003	合格	
总铅 (mg/L)	≤ 0.1	未检出	0.0005	合格	
六价铬 (mg/L)	≤ 0.1	未检出	0.02	合格	
氟化物 (mg/L)	≤ 2.0	0.38	0.19	合格	
化学需氧量 (mg/L)	≤ 60	5	0.08	合格	
石油类 (mg/L)	≤ 1.0	未检出	0.005	合格	
粪大肠杆菌群 (个/L)	$\leq 10,000$	未检出	0	合格	

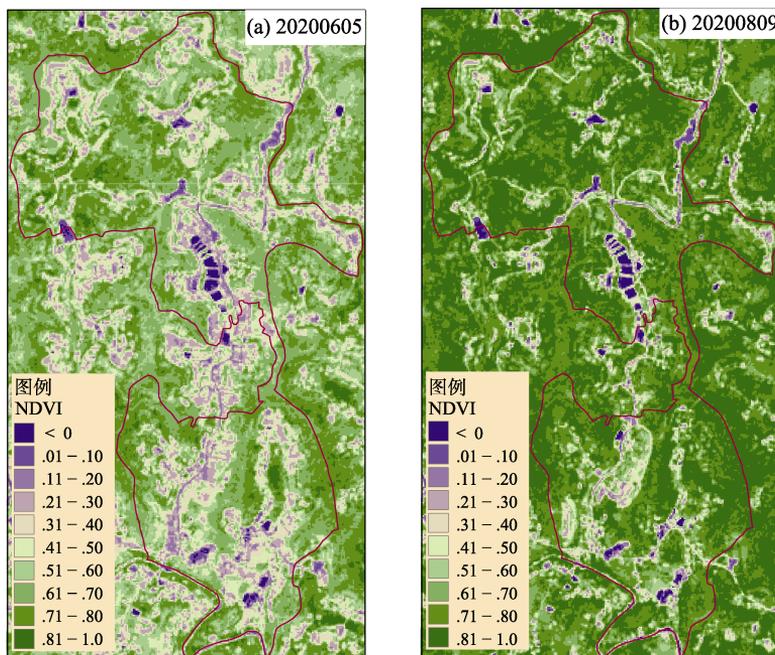


图 4 哨兵 2 号卫星 NDVI 分布

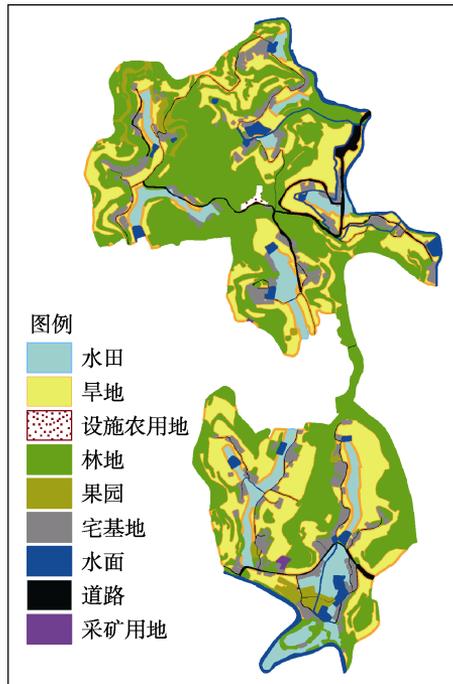


图 5 2020 年青峰村土地利用空间分布

表 5 青峰村土地利用面积与结构统计表

CODE	土地分类	土地利用面积 (hm ²)	占总面积 (%)
011	水田	42.47	9.9
012	旱地	148.13	34.51
013	设施农地	1.12	0.26
020	园地	11.08	2.58
030	林地	181.51	42.29
060	矿场	0.50	0.12
070	农村宅地	28.58	6.66
100	道路	12.71	2.96
110	水体	14.19	3.31
合计		429.20	100

4 遂宁红薯特性

4.1 遂宁红薯农学特征

红薯是旋花科 (Convolvulaceae) 甘薯属 (Ipomoea) 一年或多年生双子叶草本植物。成熟期蔓长 2 m 以上, 平卧地面斜上。具地下块根, 块根纺锤形, 外皮土黄色。品种具有块根均匀、皮薄、皮浅、红色、肉质蛋黄色。叶互生, 宽卵形, 3-5 掌裂。聚伞花序腋生, 花苞片小, 钻形, 萼片长圆形, 不等长, 花冠钟状, 漏斗形, 白色至紫红色。蒴果卵形或扁圆形, 种子 1-4 粒。块根为淀粉原料, 可食用、酿酒或作饲料。遂宁红薯的主要品种是“五二四红薯”, 该品种于 60 年代初引入遂宁, 安居区白马镇的青峰村就是首批试种的基地之一, 由

于青峰村属于川中浅丘地貌，土块坡度大多在 8–12 度之间，全年雨量 1,000 mm 左右，满足红薯需水量。土壤是典型的川中红棕紫色砂壤，透气和沥水性好，有利于红薯生长。

4.2 遂宁红薯营养特征

本次品质测试选取遂宁市安居区白马镇青峰村 2021 年 10 月 15 日收获遂宁红薯鲜样，分析遂宁红薯的主要营养成分和氨基酸（表 6、表 7）。

表 6 青峰村生产遂宁红薯化学分析结果统计表

检测项目	单位	检测结果	检测项目	单位	检测结果
蛋白质	g/100g	1.11	钾	mg/kg	300
脂肪	g/100g	0.3	铅	mg/kg	未检出
水分	g/100g	65.3	总汞	mg/kg	未检出
淀粉	g/100g	20.3	镉	mg/kg	未检出
磷	mg/100g	未检出	总砷	mg/kg	未检出
可溶性糖	%	7.05	维生素 C	mg/100g	13.6
铁	mg/kg	6.7	维生素 E	mg/100g	1.31
钙	mg/kg	135	总胡萝卜素	mg/100g	2.13

表 7 青峰村生产遂宁红薯氨基酸含量分析结果统计表

检测项目	单位	检测结果	检测项目	单位	检测结果
缬氨酸	g/100g	0.087	谷氨酸	g/100g	0.136
丙氨酸	g/100g	0.080	丝氨酸	g/100g	0.103
脯氨酸	g/100g	0.044	赖氨酸	g/100g	0.075
苏氨酸	g/100g	0.074	精氨酸	g/100g	0.054
苯丙氨酸	g/100g	0.084	组氨酸	g/100g	0.025
亮氨酸	g/100g	0.095	络氨酸	g/100g	0.051
蛋氨酸	g/100g	0.010	天冬氨酸	g/100g	0.291
甘氨酸	g/100g	0.058	异亮氨酸	g/100g	0.055

从结果可以看出，相对于其他甘薯品种而言，遂宁红薯具有较高的可溶性糖含量，使遂宁红薯具有高甜度的独特口感。遂宁红薯较高的淀粉含量，有利于进一步转化为可溶性糖。在保证优良食味品质的同时，遂宁红薯具有人体必需的、种类丰富的氨基酸，同时未检出有铅、汞、镉、砷等有害重金属累积。以上数据证明遂宁红薯品质优良、营养成分丰富，同时食品安全方面具有可靠保障。

4.3 遂宁红薯安全品质

遂宁红薯重金属指标符合国家标准（表 6），农药残留也全部符合国家标准（表 8）。

5 案例区社会经济与经营管理

5.1 案例区青峰村 2020 年社会经济状况

青峰村由两个脱贫村（原青峰村和卧龙桥村）合并而成，幅员面积 5.4 km²，耕地面积 4,252.86 亩（其中旱地面积 3,615.87 亩，水田面积 636.99 亩），全村现有 2 个支部，51 名党员，8 个村民小组，736 户 2,410 人，其中，脱贫户 117 户 376 人。该村是“遂宁红薯”

的主产区，栽植品种为当地特有的“524系列”，在当地有着近60年的栽植历史。

表8 青峰村生产遂宁红薯农药残留检测结果统计表

检测项目	单位	测量结果	国家标准	判定
吡虫啉	mg/kg	0.000,55	/	/
多菌灵	mg/kg	0.000,12	/	/
甲胺磷	mg/kg	0.001,23	≤0.05	符合
氧乐果	mg/kg	0.002,41	≤0.02	符合
乐果	mg/kg	0.001,9	≤0.01	符合
克百威	mg/kg	0.003,27	≤0.02	符合
敌敌畏	mg/kg	0.01	≤0.2	符合
六六六	mg/kg	0.01	≤0.05	符合
毒死蜱	mg/kg	0.01	≤0.02	符合
三唑酮	mg/kg	0.01	/	/
硫丹	mg/kg	0.01	≤0.05	
氰戊菊酯	mg/kg	0.01	/	/
溴氰菊酯	mg/kg	0.01	/	/

5.2 红薯专业合作社：遂宁龙婷生态农业有限公司

遂宁龙婷生态农业有限公司成立于2012年12月24日，从业人员330余人。公司是集红薯品种研发、种植、精深加工、销售等产业链为一体的省级重点农业龙头企业；创新储藏技术，错季培育红薯种苗，错时种植，实现了常年有红薯销售，公司共有红薯种植基地5,000余亩。公司充分利用省级重点龙头企业引领作用，充分利用当地闲置的撂荒地扩大种植面积，公司与四川省农业科学院作物研究所合作，带动当地农民发展红薯产业。合作社从市场开拓、标准制定、技术研发、风险防范等方面实现资源互补，打造农业产业化，提高农业产业链。

5.3 红薯栽培种植规范

在近60年的种植过程中，案例区形成了一套“五二四红薯”种植技术（表9）。

（1）平插密植法：平埋3~4个茎节，栽插密度为60,000株/hm²。这种密度可以商品薯个体控制在50~150g之间。

（2）延长育种移栽期：梯次育种移栽，梯次采挖上市销售鲜薯，根据青峰村的气候状况，2月中下旬开始首批育种，4月初首批移栽，直至6月中下旬完成最后一批移栽。7月中旬首批鲜薯采挖上市销售，直至11月中下旬采挖结束，入窖储藏销售至次年7月初，可实现全年有产品销售。

（3）“双拱棚+地膜”保温育苗技术：由于2月份气温低，红薯生长需要的积温不够，需采取地膜+小拱棚+大拱棚进行三层保温育苗方法确保种薯不受冻害。

（4）严控化肥和农药：为了确保红薯品种和口感，控制红薯个体体型与大小，遂宁红薯生产技术规程中规定不得使用化肥，禁止使用化学农药，农产品质量安全管理部门和遂宁红薯专委会对红薯生产主体开展督促检查和产品抽检。

由于五二四红薯品种在遂宁当地种植几十年都没有病虫害发生，老百姓种植红薯没有

使用化学肥料的习惯。相比较同季节其他作物（比如玉米、花生等）每亩可节省氮磷钾 15 : 15 : 15 的复合肥 50 kg，减少农药量 200 g/亩。

表 9 红薯关键生产阶段栽培及管理技术规范

分期	时期	主要农事活动
苗床期	2-5 月	温室大棚内双膜育苗，苗床肥水管理
大田生长期	4-11 月	扦插、中期、人工除草、物理或者其它绿色防控病虫害、施有机肥料等
收获期	7 月中至 11 月中下旬	轻收，分级入筐，轻运
贮藏期	7 月中旬至次年 7 月	商品鲜薯筐装入贮藏窖，前期主要以排湿为主，中后期温度 10-14 ℃，相对湿度 85% 左右保湿，CO ₂ 浓度低于 4%
淀粉加工期	10 月下旬至 11 月中旬	淀粉加工以收获后一周内进入，以淀粉为原料的粉条、粉丝等可以周年进行
销售期	8 月上旬至次年 7 月	贮藏 20 天以后销售鲜薯，按级别装箱销售

5.4 管理模式

5.4.1 壮大村集体

用好用活土地、人才、资金三大资源，组建土地流转合作社、劳务专业合作社、股份经济合作社，从土地流转、劳务合作、投资入股、自主建设等方面与遂宁红薯核心区（青峰村）共同发展。

5.4.2 富裕老百姓

发展新经济新业态，探索“六金增收”模式：流转土地得租金，参与务工得薪金，投资入股得股金，自主发展得现金，政策支持得奖金，品牌溢价得真金。为入遂宁红薯园区的经营主体、种植大户等给与项目支持，产业发展奖补资金等，调动经营主体积极性，促进产业规模的扩大。

5.4.3 引育新农人

坚定引才、育才、爱才、惜才，通过培育新型农业经营主体、发展新经济新业态，遂宁红薯园区内累计引进培育了 52 名高素质专业化新型职业农民。

5.4.4 着力新企业

组建遂宁红薯园区建设发展专班，为入园企业配备项目秘书，2021 年开展恳谈会 4 次，商议解决土地流转、用工等方面难事 12 件次，切实破解企业发展面临的困难问题，为企业发展营造良好营商环境。

6 遂宁红薯历史传承

四川省是我国甘薯种植的面积最大的省份，遂宁市是四川省甘薯种植的优势地区，具有悠久的种植历史。据民国 18 年（1929 年）《遂宁县志》记载：“近年地密人稠，谷食不足。一日三餐多赖此物”。农村有“红苕半年粮”之说，同时，也是养猪的主要食料。明清时期，四川各县已广泛种植甘薯。历经悠久的种植历史，遂宁红薯在品种选择、适应性进化、种植方法等方面与遂宁的独特的自然条件相融合，沉淀出遂宁红薯与众不同的优质品

质和特色。白马镇青峰村是“遂宁红薯”的主产区,栽种红薯为当地特有的“524 红苕”品种,在当地有着60年的种植历史,是数代青峰村人总结出来的宝贵经验。2021年10月,“遂宁红薯”被国家知识产权局认证为“地理标志证明商标”^[11]。“遂宁红薯”已经形成独具川中丘区农业耕种的文化品牌,是宝贵的重要农业文化遗产。

7 讨论与结论

本文以安居区白马镇青峰村为案例,从案例范围、生态条件、品种品质、经营管理、历史沿革五个方面,对遂宁红薯自然地理环境及社会经济管理等方面做了综合分析。参照《绿色食品——产地环境质量》(NY/T 394—2021)标准,遂宁红薯各项卫生指标合格,符合绿色食品要求,营养指标优质,是优质地理产品。遂宁红薯以旱地轮作为主,不使用农药与化肥,对土壤与水源没有污染,可以使种植红薯的村民致富,使经营红薯的企业赚钱,使消费者健康,同时实现生态效益、社会效益和经济效益,为助推乡村振兴做出贡献。

作者分工: 杨晓林与李露森负责团队组织、策划与协调。谭文芳、杨松涛提供了红薯品种与栽培信息,完成数据分析与论文写作。陈丽萍、龙行春、李艳、陈智、罗春明提供了土壤、水体、红薯样品测试数据。董钰玲提供了案例区基本信息和合作社管理信息,张顺银提供青峰村的社会经济数据。王正兴与陈智负责案例区边界、地形、土壤、植被指数与土地利用空间数据处理。

致谢: 本项研究得到遂宁市农业农村局刘罡霏副局长及中国科学院地理科学与资源研究所刘闯研究员的指导和帮助。笔者谨此深表谢忱。

利益冲突声明: 本研究不存在研究者以及与公开研究成果有关的利益冲突。

参考文献

- [1] 马代夫,李强,曹清河等. 中国甘薯产业及产业技术的发展与展望[J]. 江苏农业学报, 2012, 28(5): 969-973.
- [2] 刘庆昌. 甘薯在我国粮食和能源安全中的重要作用[J]. 科技导报, 2004(9): 21-22.
- [3] 戴起伟,钮福祥,孙健等. 我国甘薯生产与消费结构的变化分析[Z]. 中国农业科技导报, 2016, 18(3): 201-209.
- [4] 崔阔涛,冯宇鹏,贺娟等. 四川薯类产业发展的新路径及对我国现代薯业转型升级的借鉴[J]. 中国农技推广, 2020, 36(2): 5-8.
- [5] 谭文芳,李露森,杨晓林等. 遂宁红薯青峰村亚热带丘陵生境保护与可持续发展案例数据集[J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2022. <https://doi.org/10.3974/geodb.2022.05.09.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2022.05.09.V1>.
- [6] 全球变化科学研究数据出版系统. 全球变化科学研究数据共享政策[OL]. <https://doi.org/10.3974/dp.policy.2014.05> (2017年更新).
- [7] 陈雅丽,翁莉萍,马杰等. 近十年中国土壤重金属污染源解析研究进展[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(10): 2219-2238.
- [8] 胡文友,陶婷婷,田康等. 中国农田土壤环境质量管理现状与展望[J]. 土壤学报, 2021(5): 1-18.
- [9] 殷培红,耿润哲,裴晓菲等. 以水环境质量改善为核心建立监督指导农业面源污染治理制度框架[J]. 环境与可持续发展, 2019, 44(2): 10-15.
- [10] 刘艳艳. 不同水质对祁门红茶茶汤滋味、汤色品质影响及作用机制研究[D]. 合肥: 安徽农业大学, 2020.
- [11] 国家知识产权局. 国家地理标志产品——遂宁红薯[Z]. <http://sbj.cnipa.gov.cn/>.