

Investigation and Research on Acidic Soil Status in Honghe Prefecture

Siyu Li Xiaoyuan Li Xu Wu Wei Wei Wang He*

Honghe Hani and Yi Autonomous Prefecture Academy of Agricultural Sciences, Mengzi, Yunnan, 661100, China

Abstract

The climatic characteristics of high temperature and heavy rain in most areas of Honghe Prefecture lead to strong weathering and leaching, which leads to the massive loss of salt base ions in the soil, and then causes the natural acidification of the soil, which will affect the root growth and nutrient absorption of crops, leading to the decline of crop yield and poor quality. In order to find out the current soil pH status of cultivated land in Honghe Prefecture, this paper analyzes the survey point data of cultivated land quality grade evaluation in Honghe Prefecture in 2022, and compares the soil pH values of different regions and different soil types. The results show that the mean pH of soil in Honghe Prefecture is obviously different from northern to southern acidification, and the proportion of acidic soil in Lvchun, Yuanyang, Jinping, Honghe, Hekou and Pingbian in the south is over 65%, while Luxi and Maitreya in the north is less than 35%.

Keywords

Honghe Prefecture; cultivated land; soil; pH value

红河州酸性土壤现状调查与研究

李思雨 李笑媛 吴旭 韦薇 何旺*

红河哈尼族彝族自治州农业科学院, 中国·云南蒙自 661100

摘要

红河州大部分地区高温多雨的气候特性, 导致强烈的风化和淋溶作用, 使得土壤中的盐基离子大量流失, 进而引发土壤的自然酸化, 会影响作物的根系生长和养分吸收, 导致作物产量下降、品质变差。为摸清红河州耕地目前的土壤酸碱度状况, 论文对红河州2022年度耕地质量等级评价调查点位数据进行分析, 对不同区域、不同土壤类型的土壤pH值进行比较分析。结果表明红河州土壤pH均值为南北部酸化差异较为明显, 南部绿春、元阳、金平、红河、河口、屏边酸性土壤比例均超过65%, 北部的泸西和弥勒则不足35%。

关键词

红河州; 耕地; 土壤pH值

1 引言

土壤酸化是伴随着土壤形成和发育的自然过程, 实质上是土壤盐基性阳离子淋失而氢、铝离子增加的过程。土壤自然酸化本身是一个相对缓慢的过程, 过量施用化肥、酸沉降、酸性矿山废水的排放等人为活动会加剧土壤的酸化进程^[1]。开展耕地酸碱度调查评价, 摸清耕地土壤酸化状况, 制定相应的耕地土壤酸化治理对策, 对于提高区域耕地保护与管理水平、指导耕地地力建设、促进农业可持续发展等具有重要的现实生产意义^[2-6]。论文根据红河州2022年的耕地

质量等级评价调查土样分析数据, 开展耕地土壤酸碱度调查研究, 查清红河州耕地土壤酸碱度状况, 为开展退化耕地土壤改良, 响应全国第三次土壤普查, 提高农业生产效益等提供技术决策依据。

2 材料与方 法

2.1 土样采集

根据红河州行政区划、土壤类型、土地利用、管理水平、点位已有信息的完整性等因素, 按照每1万亩耕地不少于1个, 覆盖所有乡(镇)的原则, 在全州布设耕地质量调查土壤样点913个, 每年大春作物收获后, 根据田块形状、土壤变化等实际情况采用梅花法、棋盘法或蛇形法等多点混合的方法采样, 混样点不能过于聚集, 应避开施肥点并去除地表秸秆与砾石等, 每个混样点挖掘出20cm(耕地)或40cm(园地)深的采样坑后采集约2kg土壤样品, 并记录田块的地块土壤类型, 立地条件及农业生产情况等信息。

【作者简介】李思雨(1989-), 女, 彝族, 中国云南漾濞人, 硕士, 副高级农艺师, 从事土壤肥料研究。

【通讯作者】何旺(1978-), 男, 彝族, 中国云南蒙自人, 本科, 副高级农艺师, 从事农业技术研究及推广研究。

2.2 样品检测

样品送至招标确定的由省农业厅确定的省内通过计量认证或通过耕地质量标准化实验室考核的土肥检测机构集中检测。

2.3 数据统计与处理

根据评价标准,汇总2022年红河州土壤化验数据,再使用Excel和SPSS对数据进行分析。

3 结果与分析

3.1 红河州土壤 pH 值分布情况

由表1可知,红河州土壤pH值分布在3.7~8.7之间,

均值为6.25。根据图1红河州土壤pH值分布频率分析结果表明,红河州酸性土壤比例达60.13%,其中pH值在5.5以下的酸性土壤比例高达36.69%;中性土壤比例为16.32%;碱性土壤比例为23.55%。

3.2 不同县市土壤 pH 值分布情况

从表2可以看出,红河州耕地土壤pH值南北差异较大,呈现北高南低的现象,北部5县市土壤pH平均值都在6以上,南部6县市平均在6以下,且南部6县市土壤酸性比例达60%以上,红河县和绿春县更是达到了90%以上。

表1 整体土壤 pH 值特征统计

最小值	最大值	均值	标准差	变异系数
3.7	8.7	6.25	1.21	19.29

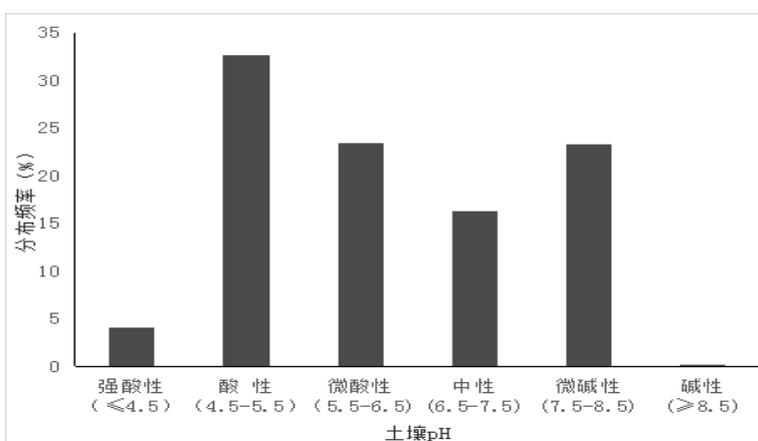


图1 土壤 pH 值分布频率

表2 红河州不同县市土壤 pH 值

县市	样本数 (个)	平均值	酸性比例 (%)	分布频率 (100%)					
				强酸性(≤4.5)	酸性(4.5~5.5)	微酸性(5.5~6.5)	中性(6.5~7.5)	微碱性(7.5~8.5)	碱性(≥8.5)
泸西县	85	6.97	29.41	3.53	7.06	18.82	31.76	38.82	0.00
弥勒市	125	7.03	33.60	0.80	12.80	20.00	21.60	44.80	0.00
蒙自市	104	6.56	47.12	2.88	25.96	18.27	23.08	28.85	0.96
开远市	55	6.45	50.91	3.64	23.64	23.64	30.91	18.18	0.00
建水县	102	6.41	50.98	3.92	30.39	16.67	16.67	32.35	0.00
石屏县	56	6.15	57.14	14.29	25.00	17.86	12.50	28.57	1.79
个旧市	50	5.97	76.00	6.00	34.00	36.00	8.00	16.00	0.00
屏边县	63	6.04	66.67	7.94	36.51	22.22	12.70	20.63	0.00
河口县	10	5.83	80.00	0.00	50.00	30.00	10.00	10.00	0.00
红河县	57	5.44	92.98	1.75	64.91	26.32	1.75	5.26	0.00
金平县	86	5.68	86.05	0.00	46.51	39.53	10.47	3.49	0.00
元阳县	76	5.66	85.53	5.26	53.95	26.32	5.26	9.21	0.00
绿春县	44	5.37	93.18	6.82	63.64	22.73	6.82	0.00	0.00

3.3 不同土壤类型 pH 值 分布情况

红河州 2018 年,对第二次土壤普查中存在的同名异种、同种异名等进行评土归类,并统一代码。按归类原则归并后,原来的红色石灰土类、黑色石灰土类合并为石灰土类,归并

后全州共有 12 个土类。本次分析由于未采集到棕壤土样且火山灰土只有一个土样,故只对 10 个土壤类型进行分析,据表 3 可知,除新积土和石灰岩土外,其他土壤 pH 均值均在 6.5 以下,黄壤和黄棕壤最低,分别为 5.87 和 5.79。

表 3 不同土壤类型土壤 pH 值分布表

土壤类型	样本数	平均值	最大值	最小值
水稻土	392	6.38	8.7	3.7
红壤	269	6.28	8.6	4.1
黄壤	104	5.87	8.2	4.2
赤红壤	49	6.1	8.5	4.5
紫色土	26	6.19	8.3	4.2
砖红壤	24	5.93	8.4	4.6
黄棕壤	20	5.79	7.7	4.2
石灰(岩)土	13	6.78	8.4	4.8
燥红土	8	6.09	8	4.7
新积土	7	6.66	8.1	4.4

4 结论与建议

红河州土壤 pH 均值显示南北部酸化差异较为明显,南部绿春、元阳、金平、红河、河口、屏边酸性土壤比例均超过 65%,北部的泸西和弥勒则不足 35%。未来应在南部 6 县耕地土壤 pH 值小于 5.5 的酸化土壤地区,建立土壤酸化监测网络,定期对土壤进行采样分析,了解土壤酸化状况及变化趋势;同时建立预警机制,对可能出现的土壤酸化问题提前进行预警和干预。

同时长期稳定的开展酸性土壤监测以及进行施用石灰等土壤调理剂、秸秆还田腐熟、增施有机肥及种植绿肥等措施的科学试验,为改善土壤酸化问题,提升土壤耕地质量提高科学依据。

参考文献

- [1] 叶荣生,符刚.自贡市耕地土壤酸碱性特征分析[J].基层农技推广,2023,11(9):49-52.
- [2] 委亚庆.驻马店市耕地酸化治理调查分析[J].河南农业,2024(1):30.
- [3] 季卫英,汪洁,黄苏庆,等.浙江省酸化耕地现状、治理成效及对策建议[J].中国农业综合开发,2023(9):29-31.
- [4] 瞿云明,廖连美,李慧倩,等.丽水市莲都区蔬菜土壤酸化现状及改良对策[J].蔬菜,2023(4):53-56.
- [5] 刚浩.吉林东丰县耕地土壤酸化现状与改良措施[J].农业工程技术,2022,42(17):51+53.
- [6] 邓婷,吴家龙.耕地土壤酸化现状及治理路径探析——以广东省为例[J].中国农学通报,2022,38(24):70-74.