

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2022.06.006

重庆市黔江植烟区土壤肥力研究 及生理病害防控建议

张学杰¹, 李林¹, 姚珊珊¹, 晁江涛²,
孙鹏², 王新伟², 王辉¹

1. 重庆市烟草公司黔江分公司, 重庆 黔江 409000; 2. 中国农业科学院烟草研究所, 山东 青岛 266101

摘 要: 全面评估重庆市黔江植烟区土壤肥力现状, 有助于了解烟田土壤营养指标是否失衡, 为烟农提供针对性的施肥建议, 避免烟草发生系统性的生理病害. 本研究于 2021 年下半年围绕植烟区 3 个基地单元(17 个乡镇 43 个村庄)采集 210 个土壤样品, 开展土壤理化指标测定, 指标涉及 pH 值、有机质、氮、磷、钾等 16 项指标. 结果表明, 黔江植烟区土壤酸碱度整体适宜、有机质含量较高、氮素与氯离子水平处于合理区间;有效磷、速效钾、有效铁、有效锰、有效锌、有效硼、有效钼等指标整体偏高, 烟株存在中毒风险, 建议适当调低肥料配方中的磷、钾、铁、锰、锌、硼和钼占比;交换性镁、交换性钙整体偏低, 烟株存在发生系统性生理病害风险, 建议适当提高钙、镁肥用量;有效铜近一半区域偏高, 有效硫近一半区域偏低, 建议因地制宜调整施肥种类及用量. 综上所述, 黔江烟区土壤整体肥沃, 非常适宜种植烟草. 由于烟草连作, 导致土壤某些元素失衡, 可通过作物轮作或适当调整基肥方案, 有效缓解土壤理化指标失衡的现状, 提升烟叶质量, 保障黔江植烟区高质量发展.

关 键 词: 黔江, 施肥, 土壤理化指标, 烤烟

中图分类号:S435.72

文献标志码:A

文章编号:2097-1354(2022)06-0050-10

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Analysis of Soil Nutrients State and Suggestions on Prevention of Diseases at Tobacco Growing Area in Qianjiang

ZHANG Xuejie¹, LI Lin¹, YAO Shanshan¹, CHAO Jiangtao²,
SUN Peng², WANG Xinwei², WANG Hui¹

收稿日期: 2022-10-21

基金项目: 重庆市烟草专卖局(公司)科技计划项目(B20211NY1309).

作者简介: 张学杰, 硕士研究生, 助理农艺师, 主要从事烟草栽培研究.

通信作者: 王辉, 助理农艺师.

1. Qianjiang Branch of Chongqing Tobacco Company, Qianjiang Chongqing 409000, China;

2. Tobacco Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Qingdao Shandong 266101, China

Abstract: In order to evaluate whether soil nutrient indexes in tobacco fields are unbalanced in Qianjiang tobacco area, 210 soil samples were collected from 43 villages in Qianjiang, and soil physical and chemical properties were determined, including pH, and contents of available N, available P, available K, water-soluble Cl, and exchangeable Ca and Mg in soil. The results showed that pH value was suitable, organic matter content was high, N and Cl were in a suitable range. The indexes of available P, K, Fe, Mn, Zn, boron and molybdenum were generally high. It was suggested to appropriately reduce the proportion of P, K, Fe, Zn, boron and molybdenum in future. Exchangeable Mg and Ca were generally low. It is suggested to appropriately increase the amount of Ca and Mg fertilizer. In nearly half of the area, available copper is high, and available sulfur is low. In conclusion, the soil in Qianjiang tobacco-growing area is fertile and suitable for tobacco planting. Continuous cropping of tobacco led to the imbalance of some soil index. Crop rotation or appropriate adjustment of base fertilization program can effectively alleviate the imbalance of soil indexes, improve the quality of tobacco leaves, and ensure the high-quality development of Qianjiang tobacco production.

Key words: Qianjiang; fertilization; soil physical and chemical properties; flue-cured tobacco

适宜的土壤环境是生产优质烟叶的前提^[1]. 土壤肥力状况一般用 pH 值、有机质、氮、磷、钾等 16 项指标进行描述. 由于不同烟区的气候条件存在差异, 其土壤养分指标适宜范围也会存在差异. 当单一指标过高或过低时, 烟株可能出现生理性病害, 影响烟株正常生长发育, 进而影响产量及烟叶品质. 通过测土方式全面评估土壤肥力状况, 并以此为基础, 适当调整施肥种类与用量可显著改善或提升土壤肥效^[2-4]. 黔江区地处重庆东南武陵山区, 属于亚热带季风气候, 雨量充沛, 光照不足, 是典型的山地气候, 其植烟区涉及石家、水市与正阳 3 个基地单元, 涵盖了 17 个乡镇 43 个村庄. 烟田以山地为主、土壤多为黄壤沙土, 非常适宜种植烟草. 由于黔江植烟区烟田零散分布、土壤肥力差异较大, 叠加烟草连作, 极易出现单一养分指标失衡, 增加生理性病害潜在风险.

为全面评估黔江植烟区的土壤肥力现状, 为后续调整施肥建议来减低生理病害发生和提高烟叶产量和品质奠定基础. 2021 年下半年启动了黔江植烟区土壤理化指标普查工作, 围绕植烟区 3 个基地单元采集 210 个土壤样品, 取样整体遵循代表性与均匀性原则, 综合考虑地形地貌、土壤类型等信息, 便于彰显采样点土壤特性. 本研究拟以黔江土壤理化指标检测为基础, 基于反距离插值法, 全面评估黔江植烟区的土壤肥力状况, 通过针对性提供施肥建议改善黔江植烟区土壤肥力状况, 为有效预防系统性生理病害奠定一定的基础.

1 材料与方法

1.1 试验地点

试验地点选在重庆市黔江区正阳、石家、水市基地单元. 黔江烟区土壤类型为黄壤, 土壤质地为沙壤土. 在黔江烟区选点时, 遵循分布均匀性原则、代表性原则, 以及不同的海拔分布, 共选择了 210 个具有典型代表的海拔取样点, 覆盖 17 个植烟乡镇, 采样数量和分布图见表 1 和图 1, 海拔区间为 531.81~1 487.65 m.

表 1 黔江烟区土壤采样点

基地单元	乡镇名称	采样数量	基地单元	乡镇名称	采样数量
正阳	金洞乡	2	石家	白土乡	16
	邻鄂镇	16		鹅池镇	15
	马喇镇	2		石家镇	6
	蓬东乡	2		太极乡	1
	水田乡	2		新华乡	11
	小南海镇	3		小计	49
	正阳街道	3	水市	阿蓬江镇	35
	中塘镇	4		水市乡	60
	舟白街道	3		濯水镇	21
	濯水镇	8		小计	116
	小计	45			

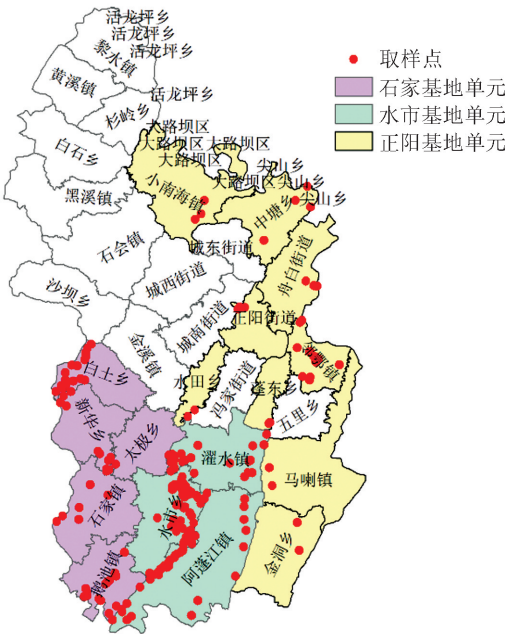


图 1 黔江烟区土壤采样点分布

1.2 土壤样品取样

采集样品需兼顾代表性与均匀性原则，综合考虑地形地貌、土壤类型等信息布设土壤采样点，以能够彰显采样点土壤特性为标准.

取样时，统一采用人工不锈钢土钻钻取，采集深度在 0~30 cm，每个采集点取土 0.5 kg 左右，各点土样充分混合，并按照四分法保留 1.0 kg 样品. 对于长方形地块用“之”字形，对于近似矩形田块则用对角线形或棋盘形等取样法，每份土壤样品选 5~20 个采集点(根据代表面积大小及土壤差异性大小确定). 每份土壤样品写好标签，注明经纬度、海拔、地形地貌、坡度朝向、土壤类型、土壤质地、耕层深度、农户、前茬作物、采样人及采样时间等，同时做好采样记录. 同时，采样点应避免田边、路边、沟边和特殊地形的部位以及堆过肥料的地方.

1.3 土壤样品处理方法

将采集回的样品置于室内通风阴干，捏碎大土块，去除植物残体、虫体、石块等杂物，风干后的土样保留 0.5 kg，保留样品标签，妥善保存土壤样品，以便用于下一步检测.

1.4 土壤样品理化指标检测

土壤样品检测方法参考国家标准和行业标准等,检测指标包括 pH 值、有机质、碱解氮、有效磷、速效钾、氯离子、交换性钙、交换性镁等. 其中 pH 值采用 pH 计法测定,有机质采用重铬酸钾滴定法测定,全氮采用浓硫酸消煮-凯氏定氮仪法测定,碱解氮采用碱解扩散法测定,有效磷采用碳酸氢钠浸提-钼锑抗比色法测定,速效钾采用乙酸铵浸提-火焰光度法测定,水溶性氯离子采用硝酸银滴定法测定,土壤交换性钙与交换性镁采用乙酸铵浸提-原子吸收法测定,土壤有效铜、有效锌、有效铁与有效锰采用电感耦合等离子体发射光谱法测定,土壤有效硫采用硫酸钡比浊法测定,土壤有效硼采用甲亚胺-H 比色法测定,有效铝采用极谱法测定.

1.5 土壤理化指标分析

分析土壤样品的单一理化指标时,多数指标可分为 5 个等级:适宜、极低、低、较高与高. 具体范围详见表 2.

表 2 黔江烟区土壤理化指标适宜范围

土壤指标	极低	低	适宜	较高	高
pH 值	<5.0	5.0~5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	≥7.5
有机质/(g·kg ⁻¹)	<10.0	10.0~20.0	20.0~30.0	30.0~40.0	≥40.0
全氮/(g·kg ⁻¹)	<0.5	0.5~1.0	1.0~2.0	2.0~2.5	≥2.5
碱解氮/(mg·kg ⁻¹)	<65.0	65.0~100.0	100.0~180.0	180.0~240.0	≥240.0
氯离子/(mg·kg ⁻¹)	<5.0	5.0~10.0	10.0~30.0	30.0~40.0	≥40.0
有效磷/(mg·kg ⁻¹)	<10.0	10.0~15.0	15.0~30.0	30.0~40.0	≥40.0
速效钾/(mg·kg ⁻¹)	<80.0	80.0~150.0	150.0~220.0	220.0~350.0	≥350.0
交换性镁/(cmol·kg ⁻¹)	<0.5	0.5~1.0	1.0~1.6	1.6~3.2	≥3.2
交换性钙/(cmol·kg ⁻¹)	<3.0	3.0~6.0	6.0~10.0	10.0~18.0	≥18.0
有效铁/(mg·kg ⁻¹)	<2.5	2.5~4.5	4.5~10.0	10.0~60.0	≥60.0
有效锰/(mg·kg ⁻¹)	<5.0	5.0~10.0	10.0~20.0	20~40	≥40.0
有效铜/(mg·kg ⁻¹)	<0.2	0.2~0.5	0.5~1.0	1.0~3.0	≥3.0
有效锌/(mg·kg ⁻¹)	<0.5	0.5~1.0	1.0~2.0	2.0~4.0	≥4.0
有效硼/(mg·kg ⁻¹)	<0.15	0.15~0.3	0.3~0.6	0.6~1.0	≥1.0
有效铝/(mg·kg ⁻¹)	<0.1	0.1~0.15	0.15~0.2	0.2~0.3	≥0.3
有效硫/(mg·kg ⁻¹)	—	<50.0	50.0~100.0	≥100.0	—

1.6 统计分析及作图

使用 Excel 2016 对采样点及理化指标统计分析,使用 ArcGIS10.8 运用空间插值对单一指标进行作图分析.

2 结果与分析

适宜的土壤环境是生产优质烟叶的前提,而土壤营养失衡会导致烟草多种生理性病害. 由于不同地区的气候和土壤条件存在差异,不同烟区的土壤理化指标适宜区间也会存在差异. 黔江区土壤理化指标适宜区间如表 2 所示. 通过了解植烟区的土壤理化指标,可全面评估土壤肥力是否适宜种植烟草. 若出现失衡指标,需及时调整施肥方案,避免潜在的生理性病害. 本研究对 2021 年黔江区 210 个土壤采样点数据进行分析统计,为下一步调整施肥方案或耕作制度提供数据支持.

2.1 土壤 pH 值与有机质现状及分析

土壤 pH 值是反映土壤酸碱度的一项指标,也是土壤肥力的重要指标之一,它在协调土壤供应烟草养分方面起着非常重要的作用^[5]. 由表 3 可知,黔江植烟区土壤 pH 均值为 5.8,浮动

区间为 4.3~8.3. 当土壤 pH 值为 4.5~8.0 时, 烟株可以正常生长, 但生产优质烟叶的区间为 5.5~6.5^[6], 其分布区域占 28.10 %, 与 2015 年数据^[7]相比, 提高了 4 个百分点; 适宜种烟的 pH 值区间为 5.0~5.5 或 6.5~7.5, 分布区域占 40.48%; pH 值小于 5.0 的属于强酸土壤, pH 值大于 7.5 的属于碱性土壤, 两者均不适宜种烟, 需通过施用物料改善土壤 pH 值, 分布区域占 23.81%. 总体看, 黔江大部分植烟区土壤 pH 指标在适宜范围内, 小部分区域过酸或过碱, 不太适宜种植烟草, 可通过作物轮作或增加有机肥施用量改善土壤 pH 值. 当 pH 值过低(酸性土壤)时, 可在播种前 1~3 个月, 每 667 m² 施用 25 kg 左右石灰进行调节; 当 pH 值过高时(碱性土壤), 可每 667 m² 施用 30~40 kg 石膏(CaSO₄)作为基肥进行调节.

表 3 黔江烟区土壤 pH 值、有机质含量分数

基地单元	pH 值(无量纲)				有机质/(g · kg ⁻¹)			
	最小值	最大值	平均值	标准差	最小值	最大值	平均值	标准差
正阳	4.30	8.30	5.60	0.99	13.40	36.20	23.10	5.56
石家	4.60	8.20	5.80	0.87	14.80	34.50	22.40	4.70
水市	4.50	8.20	5.90	0.98	11.80	32.70	22.40	3.47
合计	4.30	8.30	5.80	0.96	11.80	36.20	22.50	4.27

土壤有机质是反映土壤供氮能力的重要指标, 可平衡土壤养分, 促进烟株更好地吸收养分^[19]. 烟区土壤有机质平均质量分数为 22.5 g/kg, 其变幅范围在 11.8~36.2 g/kg, 基地单元间的含量变化较小(图 2). 总体看, 植烟区土壤有机质含量丰富, 建议继续参考往年的有机肥种类及用量.

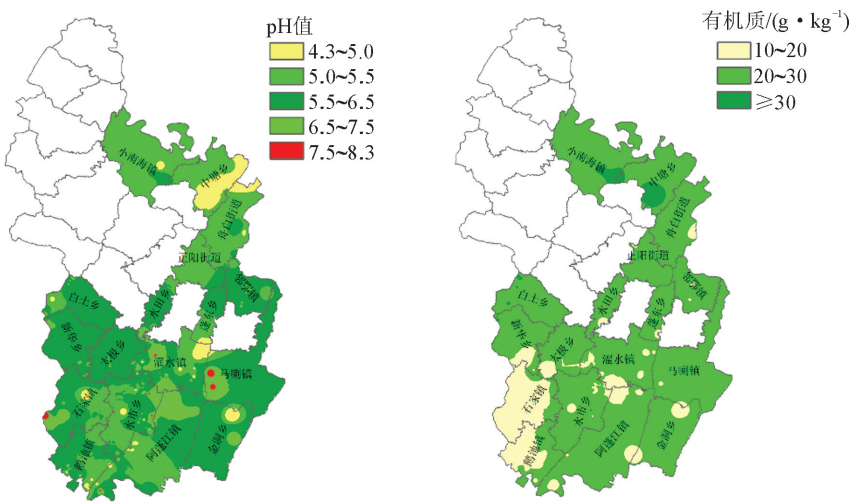


图 2 土壤 pH 值及有机质质量分数分布

2.2 土壤氮、磷、钾现状及分析

氮、磷、钾作为烟草必需的 3 种主要营养元素, 决定着烟叶的产量和品质. 只有当土壤氮素水平适宜, 磷、钾及其他微量元素适宜时, 才能收获优质烟叶^[4]. 随着烟草连续种植, 土壤某些养分指标极易失衡. 施肥是维持土壤养分平衡的关键措施, 碱解氮、速效磷和速效钾含量等指标是当年种植烟草推荐施肥的重要指标.

土壤中的氮素多以有机态存在, 当有机态氮素转换为无机态氮时, 才可被作物吸收利用.

土壤全氮是有机态氮与无机态氮的总称,其含量代表土壤氮素的总贮量和长期供应能力. 碱解氮又叫水解氮或速效氮,是指能被作物直接吸收利用的氮素,由于它易受土壤水热条件和生物活动的影响,因此在土壤中的含量不稳定,反映了土壤近期氮素供应的能力.

黔江烟区土壤全氮含量均值为 1.45 g/kg,变幅范围较小(表 4). 总体来看,烟区氮素分布均匀,土壤全氮适宜区域占比为 93.81%,总体处于适宜范围(图 3).

碱解氮含量平均值为 138 mg/kg,变幅范围较小(表 4). 总体看,区域间氮素分布均匀,土壤中碱解氮最适宜的区域占比为 86.67 %,总体处于适宜范围(图 3). 当土壤氮素过剩时,烟株会出现疯长,易遭病虫害侵袭,烟叶落黄性变差、成熟晚,显著降低烟叶品质. 因此综合全氮与碱解氮指标,建议除小南海镇与中塘乡适当减少氮肥外,其余区域氮肥种类及用量可参考往年.

表 4 黔江烟区土壤全氮与碱解氮质量分数

基地单元	全氮/(g · kg ⁻¹)				碱解氮/(mg · kg ⁻¹)			
	最小值	最大值	平均值	标准差	最小值	最大值	平均值	标准差
正阳	0.84	2.29	1.46	0.34	77.90	218.00	137.00	32.85
石家	1.07	2.09	1.45	0.27	97.40	204.00	141.00	28.17
水市	0.67	2.06	1.45	0.22	64.20	208.00	138.00	21.75
合计	0.67	2.29	1.45	0.26	64.20	218.00	138.00	25.91

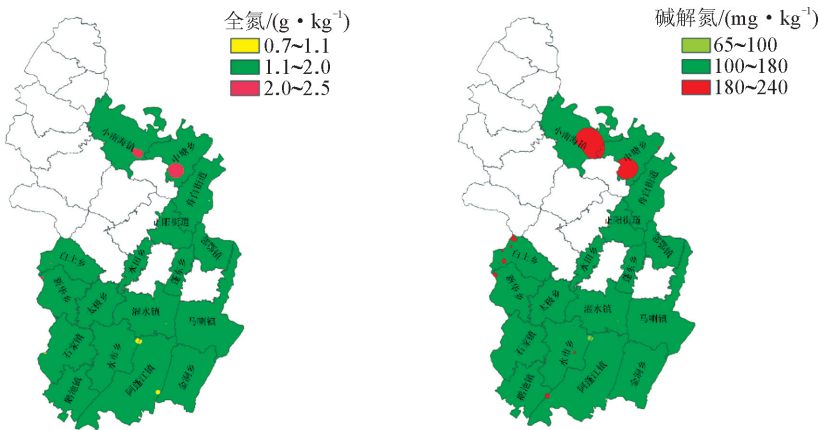


图 3 土壤全氮及碱解氮分布

由表 5 可知,黔江土壤有效磷含量均值为 75.8 mg/kg,变幅范围较大(3.4~209 mg/kg). 其中“极低和低”含量区域为 5.71%,适宜种植区域占 7.62 %,“高及较高”含量区域达到 86.67 %.

由图 4 可知,黔江植烟区土壤有效磷指标整体偏高,当土壤磷素过高时,会提升烟株自身的呼吸作用,消耗大量糖分及能量,导致烟株矮小、节间距变短、叶片肥厚、组织粗糙,烘烤后的烟叶缺乏弹性、易破碎. 另外磷素过多吸收会减少锌、铁、锰的吸收,可能导致多发性元素营养失衡. 建议适当调低专用肥配方中的磷素施用比例,减少施用磷酸钙、钙镁磷肥等肥料.

由表 5 可知,黔江土壤速效钾含量平均为 401 mg/kg,变幅范围较大(69~903 mg/kg). 其中钾素偏低的区域仅 3.34%,适宜区域仅为 9.52%,高与极高区域为 87.14%. 由图 4 可知,黔江植烟区土壤多数处于“高和极高”水平,当钾素供应过多时,会让烟叶吸水性大大提高,不利于烤后烟叶的运输与贮藏. 建议大幅减少钾素供应,避免钾素浪费.

表 5 黔江植烟区土壤有效磷与速效钾质量分数								mg/kg
基地单元	有效磷				速效钾			
	最小值	最大值	平均值	标准差	最小值	最大值	平均值	标准差
正阳	8.30	167.00	68.30	46.65	69.00	903.00	319.00	168.11
石家	12.00	120.00	62.00	35.37	125.00	902.00	395.00	166.87
水市	3.40	209.00	84.70	37.81	180.00	772.00	434.00	144.54
合计	3.40	209.00	75.80	40.43	69.00	903.00	401.00	160.96

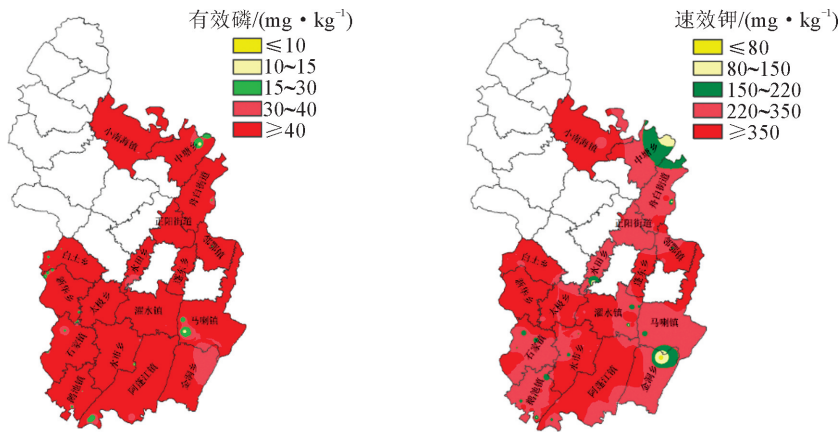


图 4 土壤速效钾含量及有效磷分布

2.3 土壤氯离子现状及分析

氯离子是烟草生长发育必需的营养元素之一，适量的氯有助于促进烟草生长与提升烟叶品质，过量则将严重影响烟叶质量. 由表 6 得知，黔江烟区土壤氯离子含量均值为 21.30 mg/kg，变幅范围较小. 由图 5 可知，黔江植烟区土壤的氯离子含量处于适宜范围，无须调整含氯肥料配方.

表 6 黔江烟区土壤氯离子质量分数					mg/kg
基地单元	氯离子			标准差	
	最小值	最大值	平均值		
正阳	16.80	34.80	23.20	2.91	
石家	13.50	25.20	19.20	0.00	
水市	11.90	45.80	21.50	4.31	
合计	11.90	45.80	21.30	4.20	

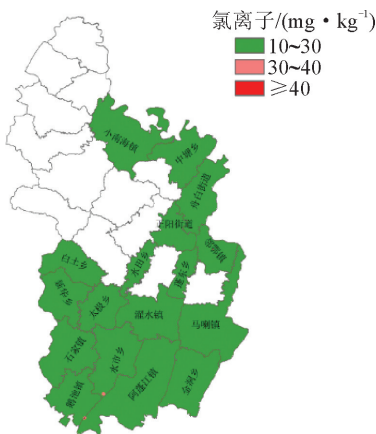


图 5 土壤全氯离子分布

2.4 土壤微量元素指标分析

土壤交换性钙含量的平均值为 5.44 cmol/kg, 其变幅范围为 2.11~11.7 cmol/kg. 由图 6 可知, 黔江植烟区土壤交换性钙指标整体偏低, 少数区域为适宜区间. 缺钙时最先表现在新叶、顶芽、嫩叶向下弯曲, 叶尖端及边缘开始枯萎、死亡, 严重缺钙时, 顶部生长点会出现枯死斑点. 如果土壤偏酸, 建议每 667 m² 施用 50~100 kg 石灰补钙; 如果土壤偏碱, 建议每 667 m² 施用 25~30 kg 石膏.

土壤交换性镁含量均值为 0.739 cmol/kg, 其变幅为 0.246~2.09 cmol/kg. 由图 6 可知, 黔江植烟区土壤交换性镁指标普遍偏低. 由于镁是合成叶绿素的重要成分, 缺镁时烟株最下部叶片的尖端、边缘及叶脉间会失去正常的绿色, 而缺镁症状大多发生在生长发育中后期, 容易与叶片衰老混淆. 建议对缺镁烟田每 667 m² 施用 1 kg 左右硫酸镁做基肥, 若需紧急调整, 叶面可连续 2~3 次喷施 1%~2% 的硫酸镁叶面肥.

土壤有效铁平均含量为 18.5 mg/kg, 其变幅范围为 0.120~245 mg/kg. 由图 6 可知, 黔江植烟区多数区域铁素含量偏高. 铁素在烟株体内流动性较小, 老叶中的铁素难以流动至新叶, 缺铁时, 嫩叶会出现黄化现象, 严重时, 上部叶嫩叶正片黄化; 铁素过量时容易引起中毒症状, 在中下部叶片上形成灰色斑点, 影响烟叶品质. 建议适当减少铁素肥料的施用.

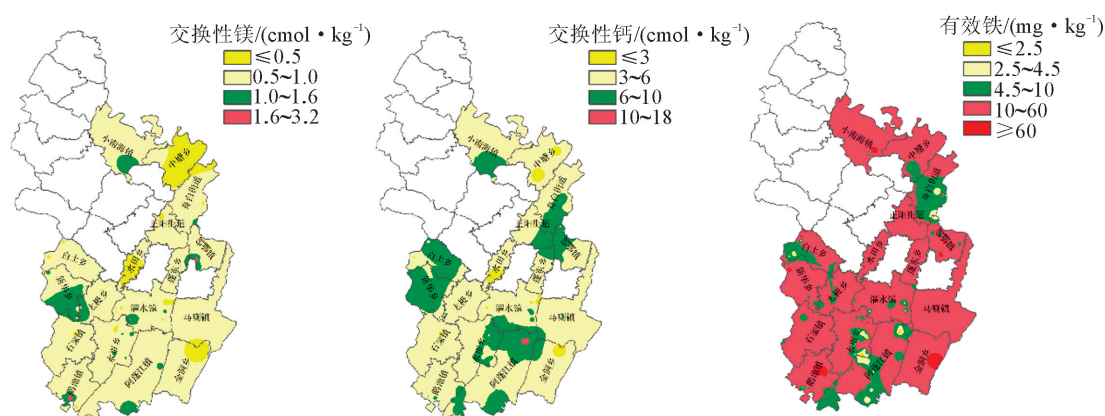


图 6 土壤交换性镁、交换性钙及有效铁指标分布

土壤中有效锰含量平均含量为 72.2 mg/kg, 其变幅范围为 4.47~198 mg/kg. 由图 7 可知, 黔江植烟区土壤有效锰含量偏高. 烟草属于喜锰作物, 缺锰时, 会出现新生叶褪绿, 脉间变成淡绿色至黄白色, 严重缺锰时, 烟株矮化, 茎细长, 叶片狭窄, 严重影响烟草产量; 锰过高时, 烟株会出现中毒症状, 烟叶烤后呈灰色或黑褐色, 影响烟叶品质. 建议适当减少基肥中的硫酸锰含量.

土壤有效铜含量均值为 1.00 mg/kg, 其变幅范围为 0.0630~5.68 mg/kg. 由图 7 可知, 黔江近一半区域烟田铜素含量偏高, 少数区域偏低. 缺铜时, 烟株矮小、生长迟缓、顶叶失绿; 铜素过高时, 烟株会出现中毒症状. 建议对铜素偏高区域, 适当减少铜素肥料施用; 对铜素偏低区域, 每 667 m² 施用 1 kg 硫酸铜做底肥, 效果可持续 2~3 年.

土壤中有效锌含量均值为 4.79 mg/kg, 其变幅范围为 0.734~14.5 mg/kg. 由图 7 可知, 黔江植烟区土壤有效锌含量整体偏高. 建议参考作物生长情况, 适当减少基肥锌肥施用量, 调整土壤锌指标失衡.

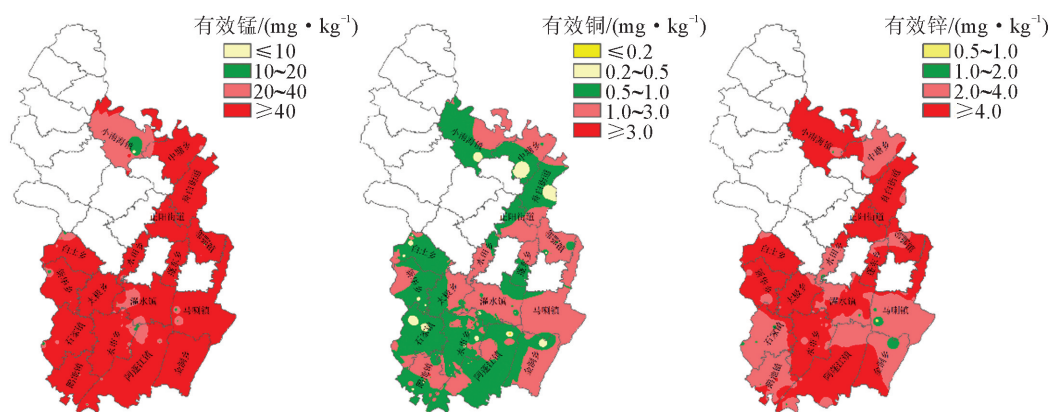


图 7 土壤有效锰、有效铜及有效锌指标分布

土壤有效硼含量均值为 0.802 mg/kg, 其变幅范围为 0.163~2.12 mg/kg. 由图 8 可知, 黔江植烟区土壤一半以上烟田硼素含量偏高, 少量区域偏低. 烟株缺硼时, 烟株表现为矮小、瘦弱、生长迟缓或停止; 过多时会引起烟株中毒, 其叶缘出现黄褐色斑点, 影响根尖分生组织分化与伸长. 建议硼素偏低烟田, 基肥适当每 667 m² 施用 0.5~1.0 kg 硼砂或硼酸, 或叶面喷施浓度为 0.1%~0.2% 的硼肥水溶液; 对硼素偏高烟田, 基肥适当减少硼肥用量或停用, 或者看通过灌溉降低土壤硼素含量.

土壤有效钼含量均值为 0.436 mg/kg, 其变幅范围为 0.0573~3.71 mg/kg. 由图 8 可知, 黔江植烟区多数区域钼素含量偏高, 少量烟田偏低. 缺钼时, 烟株会变得瘦弱、茎秆细长, 缺素症状表现在中下部叶片, 叶片呈现黄绿色、变小变厚, 严重时, 叶子边缘向上卷曲. 建议对缺钼烟田, 适当增加钼酸铵或钼酸钠, 每 667 m² 施用 10 g 即可; 对钼素偏高区域, 适当减少或停止施用钼肥.

土壤硫含量平均为 57.8 mg/kg, 其变幅范围为 8.8~267 mg/kg. 由图 8 可知, 黔江植烟区一半以上的烟田土壤缺硫. 当土壤缺硫时, 嫩叶及生长点失绿发黄, 叶脉失绿; 若烟株后期缺硫, 除上中部叶失绿黄化外, 下部叶早衰, 严重影响烟叶品质与产量. 建议对缺硫烟田施用硫酸钾、硫酸锌、石膏等; 对硫过高区域, 建议适当减少硫素肥料用量或停用.

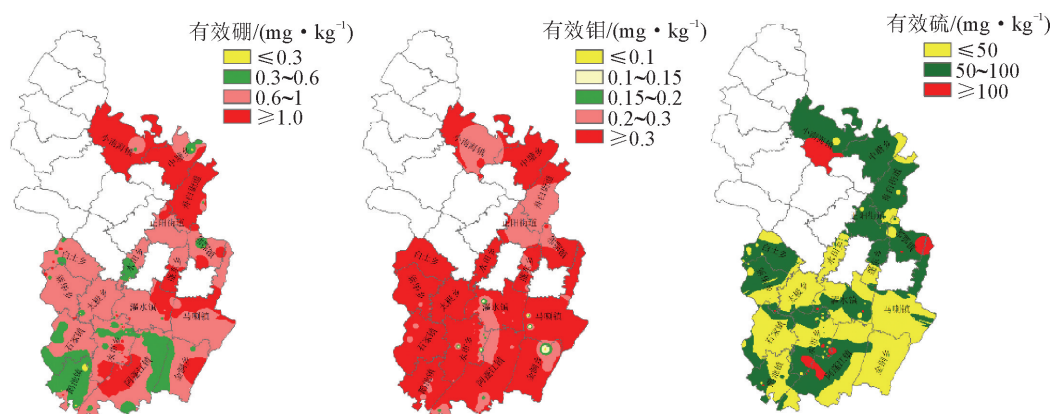


图 8 土壤有效硼、有效钼与有效硫指标分布

3 结论与讨论

适宜的土壤环境有助于生产优质烟叶. 黔江独特的地理环境与气候条件, 非常适合种植烟

草,当地主栽品种为“云烟87”。黔江烟区的“云烟87”具有典型的醇甜香特征,中部叶与上部叶香气质较好,香气量足,非常适合黄金叶品牌原料配方需求。由于黔江独特的山地环境、土壤肥力差异较大,叠加烟草连续种植,土壤营养元素极易出现失衡,导致出现系统性的烟草生理病害,严重制约了黔江烟区的高质量发展。

为全面评估黔江植烟区土壤肥力状态,2021年下半年对植烟区石家、水市与正阳3个基地单元开展土壤理化指标测定。土壤取样涵盖了17个乡镇43个村庄,共取了210个样品。基于ArcGIS反距离空间插值法开展相关分析,结果表明,黔江植烟区土壤pH值指标整体较适宜、有机质含量较高、氮素与氯离子水平处于合理区间;有效磷、速效钾、有效铁、有效锰、有效锌、有效硼、有效钼等指标整体偏高,烟株容易出现中毒症状,建议适当调低肥料配方中的磷、钾、铁、锰、锌、硼和钼占比;交换性镁、交换性钙整体偏低,烟株容易出现生理性病害,建议适当提高钙、镁肥用量;烟区接近一半的土壤有效铜偏高,烟株容易出现铜中毒现象;近一半的土壤有效硫偏低,会大大增加烟株生理性病害风险,建议因地制宜调整施肥种类及用量。综上所述,黔江烟区土壤肥沃、非常适宜种植烟草,但连续种植烟草及用肥不合理,会加速土壤板结、土壤单个指标失衡情况的发生。如果有条件,强烈建议开展作物轮作,减少土传病虫害发生;无条件轮作的烟田,可通过调整施肥方案,在一定程度上可缓解土壤单一指标失衡的情况发生,有利于提升土壤肥力、改善土壤状态,实现黔江植烟区高质量发展。

参考文献:

- [1] 曹志洪. 优质烤烟生产的土壤与施肥 [M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1991.
- [2] 彭冠云, 周清明, 易克, 等. 中国烤烟大田施肥研究进展 [J]. 湖南农业科学, 2006(3): 70-72.
- [3] 黄光荣. 平衡施肥对烤烟产量和质量的影响 [J]. 安徽农业科学, 2006, 34(11): 2431, 2440.
- [4] 王忠宇, 何建华, 瞿鸿飞, 等. 六盘水植烟土壤主要养分特征分析 [J]. 贵州农业科学, 2009, 37(7): 68-71.
- [5] 吕永华, 詹寿, 马武军, 等. 广东主要植烟土壤养分特征及施肥模式研究 [J]. 中国农业科学, 2004, 37(2): 49-56.
- [6] 李念胜, 王树声. 土壤 pH 值与烤烟质量 [J]. 中国烟草, 1986, 7(2): 12-14.
- [7] 唐莉娜, 熊德中. 有机肥与化肥配施对烤烟生长发育的影响 [J]. 烟草科技, 2000, 33(10): 32-34.

责任编辑 王新娟