

皖东江淮丘陵县域农田土壤有机质空间变异特征

顾成军^{1*}, 高正宝², 赵明伟³

(1. 滁州学院土木与建筑工程学院, 安徽 滁州 239000; 2. 滁州市农业技术推广中心, 安徽 滁州 239000; 3. 滁州学院地理信息与旅游学院, 安徽 滁州 239000)

摘 要: 基于皖东江淮丘陵滁州市 7 个县域农田土壤有机质数据, 运用传统统计学和地统计学方法, 分析了皖东江淮丘陵县域农田土壤有机质的空间变异特征。研究表明, 滁州市各县域农田土壤有机质平均含量介于 15.16 ~ 19.90 g · kg⁻¹ 之间, 土壤有机质含量总体水平较低。变异系数为 11.0% ~ 22.4%, 均为中等程度变异。但不同县域农田土壤有机质的空间自相关程度和结构性影响因子存在差异。空间自相关程度方面, 南谯、来安、明光、凤阳和全椒 5 个县域为强烈空间自相关, 而定远和天长两个县域为中等空间自相关。结构性影响因子方面, 南谯、全椒和明光 3 个县域主要受土壤质地影响, 而定远、凤阳、来安和天长 4 个县域主要受土壤类型影响。皖东江淮丘陵各县域应结合其土壤有机质空间变异特点对土壤资源进行合理利用与保护, 以提高土壤有机质含量, 改善土壤质量。

关键词: 土壤有机质; 空间变异; 空间变异结构; 滁州市; 江淮丘陵

土壤是在成土因素长期作用下形成的复杂自然综合体, 具有高度的空间变异性^[1]。土壤有机质是土壤的重要组成部分, 其含量大小和动态平衡能够反映出土壤质量的健康状况和土壤肥力水平的高低, 是评价土壤质量和土壤肥力的重要指标^[2-3]。揭示区域农田土壤有机质的空间变异特征能够为农田土壤肥力评价和土壤养分管理提供依据, 是实现土壤资源可持续利用的前提。

土壤特性的变异性是尺度的函数, 不同尺度下, 同一变量的自相关程度相差很大^[4]。自 20 世纪 70 年代以来国内外众多学者运用地统计学方法从不同尺度方面对土壤有机质的空间变异特征进行了研究^[5-9], 其中县域尺度是土壤有机质空间变异研究的一个重要尺度^[10-15]。但从已有县域土壤有机质空间变异特征研究来看, 不同区域县域土壤有机质的空间变异特征仍存在较大差异。例如宋莎等对四川省双流县农田土壤有机质空间变异研究表明, 双流县土壤有机质含量具有强烈的空间相关性, 空间变异主要受结构性因子的影响^[10]。赵业

婷^[11]等对渭北台塬区蒲城县耕地土壤有机质空间特征研究表明, 蒲城县耕地土壤有机质表现为中等强度的空间变异性, 其空间变异性是受自然因素和人为因素交互作用的结果。而唐杰等^[12]对川中丘陵区大英县土壤有机质空间变异特征研究表明, 大英县农田土壤有机质空间自相关性较弱, 其空间变异主要受随机性因素影响。

皖东江淮丘陵位于长江和淮河两大流域之间, 是江淮丘陵的主要分布区域, 也是国家重要的商品粮基地。赵明松等^[15]曾以定远县为例, 对该区域县域农田土壤有机质的空间变异特征进行了研究。但考虑到该区域复杂的地形条件, 选择单一的县域进行研究可能无法准确反映出该区域县域农田土壤有机质的空间变异特点。因此本文基于皖东江淮丘陵滁州市 7 个县域的农田土壤有机质数据, 运用传统统计学和地统计学方法分析了皖东江淮丘陵县域农田土壤有机质的空间变异特征, 以期对皖东江淮丘陵县域农业的发展和土壤资源的合理利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

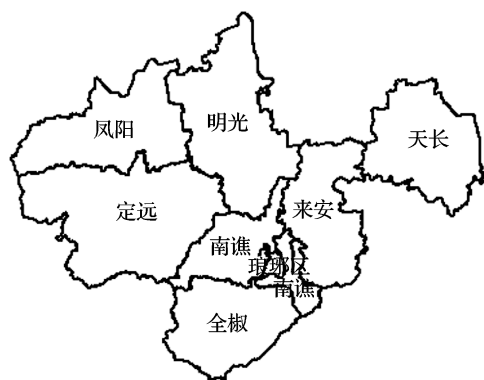
滁州市又名皖东, 地处安徽省东部, 江淮之间 (30° 51' ~ 33° 13' N, 117° 10' ~ 119° 13' E), 面积 13 523.22 km²。下辖南谯区、琅琊区、全椒县、

收稿日期: 2019-01-27; 录用日期: 2019-03-13

基金项目: 国家自然科学基金 (41701450); 滁州学院青年人才基金项目 (2013RC011); 滁州学院科研启动基金项目 (2015qd07)。

作者简介: 顾成军 (1978-), 男, 安徽滁州人, 副教授, 博士, 主要从事土壤资源与遥感信息研究。E-mail: lacjg@163.com。同时为通讯作者。

来安县、定远县、凤阳县、天长市和明光市 8 个区、县市。属于北亚热带向暖温带过渡的湿润、半湿润季风气候,四季分明,气候温和,雨热同季,易旱易涝。地势西高东低,并以江淮分水岭为中脊逐渐向淮河、长江 2 个方向低倾,东南部属于长江流域,西北部属于淮河流域。地貌是以丘陵、岗地和平原相间的分布格局^[16]。土壤类型主要有黄棕壤、黄褐土、紫色土、黑色石灰土、石质土、粗骨土、潮土、砂姜黑土和水稻土 9 个土类,其中以水稻土、黄棕壤、粗骨土和潮土分布面积较大,为主要土壤类型。滁州市耕地面积为 703 773.34 hm²,约占滁州市总面积的 52.04%,是全国重要的商品粮生产基地。



1.2 数据来源

由于滁州市琅琊区主要为市区,农田分布较少,所以本研究只选取了其它 7 个县域进行分析。土壤样点数据来自于 2006 ~ 2010 年滁州市测土配方施肥项目,由滁州市农业技术推广中心提供,共有有效样点 14 203 个。根据地貌、土壤类型和土地利用等选取典型田块进行采样,采集深度为 0~20 cm 的耕作层,通过 GPS 定位获取采样点的经纬度。依据各县域土种志中记录的每一个土种的质地类型,按照采集样品所属的土种可以确定每一个样点的土壤质地,质地分级采用卡庆斯基制。土壤有机质的测试方法为油浴加热重铬酸钾氧化容量法。所有样点的空间分布见图 1。

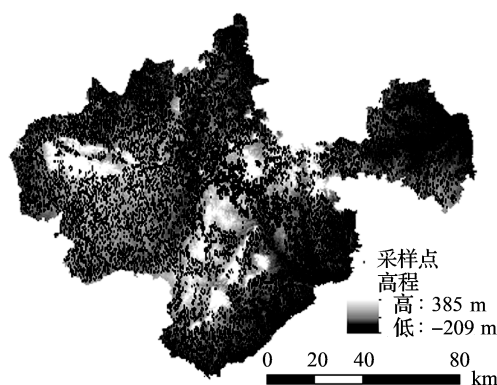


图 1 滁州市县级行政区划和土壤采样点图

1.3 研究方法

运用传统统计学和地统计学方法分析滁州市各县域农田土壤有机质的空间变异特征。其中传统统计学主要是应用 SPSS 19.0 软件对样本进行描述性统计、正态分布检验和方差分析,以反映土壤有机质的总体变异特征和影响因素。地统计学方法主要是应用地统计软件 GS+7.0 对样本进行半方差函数模型拟合,以反映土壤有机质的空间变异结构。由于地统计分析时,要求数据变量必须满足正态分布,因此在分析前首先运用 SPSS 软件中的频率分布直方图对滁州市各县域农田土壤有机质数据进行了正态分布检验,结果表明滁州市各县域农田土壤有机质数据基本符合正态分布,可以直接进行地统计分析。

2 结果与分析

2.1 土壤有机质描述性统计特征

滁州市各县域农田土壤有机质的描述性统计

见表 1,不同县域农田土壤有机质的平均含量存在差异。7 个县域中天长市农田土壤有机质平均含量最高,为 19.90 g · kg⁻¹,其次为南谯、全椒、来安、凤阳和定远,明光市农田土壤有机质平均含量最低,仅为 15.16 g · kg⁻¹,天长市农田土壤有机质平均含量是明光市农田土壤有机质平均含量的 1.31 倍。按照全国耕地土壤养分等级划分标准^[17],滁州市各县域农田土壤有机质平均含量均属于第四等级,土壤有机质含量总体水平较低。

土壤特性空间变异性的的大小一般用变异系数(CV)来表示。通常认为 CV ≤ 10% 时为弱变异性,10% < CV < 100% 时为中等变异性, CV ≥ 100% 时为强变异性^[13]。滁州市不同县域农田土壤有机质的变异系数也存在差异,但与土壤有机质平均含量差异不同。各县域农田土壤有机质的变异系数以明光市最大,为 22.4%,其次为定远、南谯、全椒、来安和凤阳,而天长市农田土壤有机质变异系数最小,仅为 11.0%,明光市农田土壤有机质的变

异系数是天长市的 2.04 倍。按照变异系数的划分标准，滁州市 7 个县域农田土壤有机质的变异系数均属于中等变异强度，土壤有机质存在很大空间变异性。

表 1 土壤有机质的描述性统计

县域	剖面数 (个)	最小值 (g·kg ⁻¹)	最大值 (g·kg ⁻¹)	平均值 (g·kg ⁻¹)	标准偏差 (g·kg ⁻¹)	变异系数 (%)	偏度	峰度
定远	3 225	7.50	28.30	17.37	3.41	19.6	0.137	0.093
凤阳	2 273	9.10	26.10	17.52	2.70	15.4	-0.079	0.665
明光	2 954	7.00	28.40	15.16	3.40	22.4	0.561	0.340
南谯	1 179	7.80	31.10	18.80	3.32	17.7	0.412	1.647
全椒	1 570	8.00	29.30	18.73	3.22	17.2	0.025	1.164
来安	1 771	8.60	28.50	18.36	3.03	16.5	0.270	1.204
天长	1 520	10.00	28.00	19.90	2.19	11.0	0.353	1.569

2.2 土壤有机质空间变异结构特征

土壤有机质的空间变异主要由结构性因素和随机性因素引起。结构性因素会加强土壤有机质的空间自相关性，而随机性因素会减小土壤有机质的空间自相关性^[18-19]。通过对地统计方法中拟合的土壤有机质半方差函数进行解析可以有效地揭示土壤有机质的空间变异结构。滁州市各县域农田土壤有机质半方差函数模型的拟合结果见表 2。7 个县域农田土壤有机质半方差函数模型拟合的决定系数为 0.503 ~ 0.956，模型拟合总体效果较好。各县域农田土壤有机质半方差函数的最佳拟合模型均为指数模型，但不同县域农田土壤有机质半方差函数模型的块金效应和变程存在较大差异。

块金效应是块金值和基台值的比值，能够反

映出系统变量的空间相关性程度^[20]。块金效应小于 25% 表示变量具有强烈的空间自相关性；在 25% ~ 75% 之间表示变量具有中等的空间自相关性；大于 75% 表示变量空间自相关性很弱。滁州市 7 个县域中，南谯、来安、明光、凤阳和全椒 5 个县域农田土壤有机质半方差函数模型的块金效应较小，为 7.3% ~ 13.1%，属于强烈空间自相关性，说明这 5 个县域农田土壤有机质的空间变异主要受结构性因素影响，随机性因素影响较小。而定远和天长两个县域农田土壤有机质半方差函数模型的块金效应相对较大，分别为 50.0% 和 50.6%，属于中等空间自相关性，说明这两个县域农田土壤有机质的空间变异受结构性因素和随机性因素共同影响。

表 2 土壤有机质半方差函数模型及参数

县域	拟合模型	块金值	基台值	块金效应 (%)	变程 (m)	决定系数
定远	指数模型	6.04	12.09	50.0	17 460	0.901
凤阳	指数模型	0.97	7.92	12.2	3 720	0.503
明光	指数模型	1.33	11.66	11.4	4 290	0.767
南谯	指数模型	0.67	9.21	7.3	3 060	0.782
全椒	指数模型	1.42	10.82	13.1	3 330	0.553
来安	指数模型	0.99	9.07	10.9	3 360	0.653
天长	指数模型	2.67	5.40	49.4	29 910	0.956

变程也称为空间最大相关距离，反映了变量空间相关范围的大小^[21-22]，变程以内的空间变量具有空间自相关性，变程以外则不存在空间自相关。与块金效应值差异相一致，滁州市各县域中南谯、来安、明光、凤阳和全椒 5 个县域农田土壤有机质

的变程为 3 060 ~ 4 290 m，空间相关距离相对较小，土壤有机质的空间连续性较差。而定远和天长两个县域农田土壤有机质的变程分别为 17 460 和 29 910 m，空间相关距离相对较大，土壤有机质的空间连续性较好。

2.3 土壤有机质空间变异的影响因子

上面分析表明,结构性因素在滁州市各县域农田土壤有机质的空间变异中都起到重要作用,而随机性因素仅对定远和天长两个县域农田土壤有机质的空间变异有较大的影响,因此从总体上来看相对于随机性因素,结构性因素是滁州市县域农田土壤有机质空间变异的主要影响因素。结构性因素一般是指气候、母质、地形和土壤类型等非人为的区域因素,涉及的类别较多。为进一步反映出滁州市县域农田土壤有机质的空间变异特征,本文结合现有数据,运用方差分析方法选择并分析地貌、土壤类型和质地这3个结构性因子对滁州市县域农田土壤有机质空间变异的影响,以明确滁州市县域农田土壤有机质空间变异的影响因子。

滁州市各县域不同结构性因子的土壤有机质方差分析结果见表3,不同县域农田土壤有机质的结构性影响因子存在差异。7个县域中,南谯区和全椒县不同地貌类型和土壤质地的土壤有机质含量存在显著($P<0.05$)或极显著差异($P<0.01$),但不同土壤类型的土壤有机质含量差异不显著($P>0.05$),说明南谯区和全椒县农田土壤有机质的空间变异受地貌和土壤质地的影响,与土壤类型关系不大。凤阳、明光和天长3个县域内不同

地貌的土壤有机质含量差异不显著($P>0.05$),但不同土壤类型和土壤质地的土壤有机质含量存在显著($P<0.05$)或极显著差异($P<0.01$),说明地貌对这3个县域农田土壤有机质空间变异没有显著影响,凤阳、明光和天长土壤有机质的空间变异受土壤类型和土壤质地这两个因子影响。而定远和来安两个县域不同地貌、土壤类型和土壤质地的土壤有机质含量均存在显著($P<0.05$)或极显著差异($P<0.01$),定远和来安县土壤有机质的空间变异受地貌、土壤类型和质地3个影响因子共同影响。

表3中F值为组间均方与组内均方的比值,表示不同分组间样本均数的差别,其值越大说明不同分组间的差异越明显。比较滁州市7个县域内不同结构性影响因子方差分析的F值,可以看出各县域内不同影响因子方差分析的F值差异较大。7个县域中,南谯、明光 and 全椒3个县域土壤质地方差分析的F值要大于地貌或土壤类型,说明这3个县域不同质地的土壤有机质含量差异较大,土壤有机质的空间变异主要受土壤质地影响。而定远、凤阳、来安和天长4个县域土壤有机质空间变异的各影响因子中以土壤类型方差分析的F值最大,说明这4个县域土壤有机质空间变异主要受土壤类型影响。

表3 不同结构性因子的土壤有机质方差分析结果

县域	地貌		土壤类型		土壤质地	
	F	P	F	P	F	P
定远	3.316	0.044	7.098	0.000	6.177	0.000
凤阳	0.087	0.917	4.287	0.000	2.368	0.037
明光	0.954	0.385	3.178	0.004	6.956	0.000
南谯	3.772	0.023	2.066	0.083	4.683	0.001
全椒	4.668	0.010	1.906	0.107	9.248	0.000
来安	10.353	0.000	13.51	0.000	4.209	0.006
天长	1.289	0.276	9.617	0.000	3.911	0.009

3 讨论

滁州市各县域农田土壤有机质的变异系数为11.0%~22.4%,平均变异系数为17.1%,总体上要小于高正宝等^[16]研究的滁州市农田土壤有机质的变异系数(21%)。在空间变异结构方面,南谯、来安、明光、凤阳和全椒5个县域的土壤有机质为强烈空间自相关,与滁州市农田土壤有机质存在的

中等空间自相关也有很大的不同^[16],反映了皖东江淮丘陵地区农田土壤有机质空间变异特征存在着空间尺度上的差异。因此有必要对皖东江淮丘陵区县域农田土壤有机质的空间变异特征进行研究,以便为该地区县域农业发展和土壤养分管理提供依据。

目前相关县域土壤有机质空间变异的研究很多,从已有研究来看,山地丘陵区县域土壤有机质往往存在着较大的空间变异^[10, 12-13]。例如唐杰等^[12]

对川中丘陵区大英县土壤有机质空间变异特征研究表明大英县土壤有机质的变异系数为 44.68%。与之相比,滁州市各县域农田土壤有机质的空间变异系数(11.0% ~ 22.4%)要明显偏小,说明皖东江淮丘陵县域农田土壤有机质具有空间变异较小的特点。这应该与皖东江淮丘陵位于长江和淮河流域之间,处于侵蚀剥蚀环境有关。长期的土壤侵蚀导致该地区土壤有机质流失严重,减少了不同环境因子之间土壤有机质的差异。但滁州市各县域农田土壤有机质仍为中等程度变异,县域内存在很大空间变异。而从土壤有机质的空间变异结构和影响因子来看,滁州市各县域农田土壤有机质的空间变异主要受地貌、土壤类型和质地等结构性因素影响,人为随机性因素影响相对较小。由于滁州市各县域农田土壤有机质含量水平较低(15.16 ~ 19.90 g · kg⁻¹),因此皖东江淮丘陵在县域农田土地利用中,应该采用更多的人为措施如实施有机肥、改变耕作措施和灌溉水平等来提高土壤有机质含量,改善土壤质量。

滁州市不同县域农田土壤有机质的空间自相关程度和结构性影响因子存在差异,在土壤有机质含量水平和变异系数方面也有很大不同。结合图 1 滁州市高程对比不同县域农田土壤有机质空间变异特征差异可以发现,滁州市不同县域农田土壤有机质空间变异特征的差异与滁州市在地形上受江淮分水岭控制有很大关系。离江淮分水岭岭脊较近的县域如南谯区地形主要以丘陵和岗地为主,受土壤侵蚀影响较大。土壤有机质空间变异特征表现为土壤有机质的平均含量较小,变异系数较大。土壤有机质主要受土壤质地的影响,存在强烈的空间自相关性,且相关距离较小。而离江淮分水岭岭脊较远的县域如天长市,地形主要以岗地和平原为主,受土壤侵蚀影响较小。土壤有机质空间变异特征表现为土壤有机质平均含量较大,变异系数较小,受结构性因素影响相对较小而存在中等空间自相关性。在结构性影响因素中,由于主要受土壤类型影响,土壤有机质的空间相关距离较大,空间连续性较好。因此在对皖东江淮丘陵县域农田土地利用中,也应该考虑到不同县域土壤有机质空间变异特征的差异。位于皖东江淮分水岭岭脊附近的县域如南谯区更多地应该实行保护性耕作如免耕等以防止土壤侵蚀造成土壤有机质的进一步流失。而离江淮分水岭岭脊较远的县域如定远和天长,由于农业活动强度

较大,应该及时增施有机肥,合理使用化肥,以维持农田土地利用中土壤有机质输入与输出的动态平衡,实现土壤资源的可持续利用。

4 结论

滁州市各县域农田土壤有机质含量较低,县域内土壤有机质均存在中等程度变异。地貌、土壤类型和质地等结构性因素对滁州市各县域农田土壤有机质的空间变异起到重要作用,而随机性因素影响相对较小。但不同县域农田土壤有机质在空间自相关程度和结构性影响因子方面也存在很大差异。空间自相关程度方面,南谯、来安、明光、凤阳和全椒 5 个县域为强烈空间自相关,而定远和天长两个县域为中等空间自相关。结构性影响因子方面,南谯、全椒和明光 3 个县域主要受土壤质地影响,而定远、凤阳、来安和天长 4 个县域主要受土壤类型影响。因此皖东江淮丘陵各县域应在结合其土壤有机质空间变异特点的基础上对农田土壤资源进行合理利用与保护,以提高土壤有机质含量,改善土壤质量。

参考文献:

- [1] 杜佩颖,张海涛,郭龙,等. 平原丘陵过渡区土壤有机质空间变异及其影响因素研究[J]. 土壤学报, 2018, 55(5): 1286-1295.
- [2] 张忠启,于法展,李保杰,等. 江苏北部县域土壤有机质空间变异特征[J]. 水土保持研究, 2012, 19(5): 219-222.
- [3] 张枝枝,张福平,燕玉超,等. 渭河两岸缓冲带的土壤有机质含量分布特征及其影响因子[J]. 土壤, 2017, 49(2): 393-399.
- [4] 杨奇勇,杨劲松. 不同尺度下耕地土壤有机质和全氮的空间变异特征[J]. 水土保持学报, 2010, 24(3): 100-104.
- [5] 胡克林,李保国,林启美. 农田土壤养分的空间变异性特征[J]. 农业工程学报, 1999, 15(3): 33-38.
- [6] 王军,傅伯杰,邱扬. 黄土高原小流域土壤养分的空间异质性[J]. 生态学报, 2002, 22(8): 1173-1178.
- [7] 刘世梁,郭旭东,连纳,等. 黄土高原土壤养分空间变异的多尺度分析——以横山县为例[J]. 水土保持学报, 2005, 19(5): 105-108.
- [8] 朱洪芬,南锋,徐占军,等. 黄土高原盆地土壤有机质与影响因子的空间多尺度关系[J]. 生态学报, 2017, 37(24): 8348-8360.
- [9] 邢喆,黄标,董成森,等. 江苏省沭阳县农田土壤有机质和全氮的时空变异及其影响因素[J]. 土壤, 2013, 45(3): 405-411.
- [10] 宋莎,李廷轩,王永东,等. 县域农田土壤有机质空间变异及其影响因素分析[J]. 土壤, 2011, 43(1): 44-49.

- [11] 赵业婷, 常庆瑞, 李志鹏, 等. 渭北台塬区耕地土壤有机质与全氮空间特征 [J]. 农业机械学报, 2014, 45 (8): 140–148.
- [12] 唐杰, 王昌全, 李冰, 等. 川中丘陵区土壤有机质和碱解氮空间变异特征研究 [J]. 中国农业科技导报, 2017, 19(6): 124–130.
- [13] 江叶枫, 孙凯, 郭熙, 等. 南方红壤区不同侵蚀程度下土壤有机质空间变异的影响因素研究 [J]. 自然资源学报, 2018, 33 (1): 149–160.
- [14] 于雷, 魏东, 王惠霞, 等. 江汉平原县域尺度土壤有机质空间变异特征与合理采样数研究 [J]. 自然资源学报, 2016, 31 (5): 855–863.
- [15] 赵明松, 李德成, 张甘霖, 等. 江淮丘陵地区土壤养分空间变异特征——以安徽省定远县为例 [J]. 土壤, 2016, 48 (4): 762–768.
- [16] 高正宝, 娄云. 皖东江淮丘陵区农田土壤养分空间变异研究 [J]. 安徽农业科学, 2012, 40 (23): 11675–11677.
- [17] 姚春霞, 陈振楼, 许世远. 上海市郊旱作农田土壤养分资源状况 [J]. 水土保持学报, 2007, 21 (1): 131–134.
- [18] 杨东, 刘强. 基于 GIS 和地统计学的张掖市甘州区土壤全氮、有机质的空间变异特征分析 [J]. 土壤通报, 2011, 42 (3): 593–597.
- [19] 陈利娜, 李小川, 丁晓纲. 基于地统计学与 GIS 技术的森林土壤养分空间变异性研究 [J]. 林业与环境科学, 2016, (5): 14–21.
- [20] 郑然, 郑宝林. 冀北栗钙土区耕层土壤有机质和全氮的空间变异特征 [J]. 干旱区资源与环境, 2018, 32 (5): 123–129.
- [21] 祝锦霞, 许红卫, 王珂, 等. 基于 GIS 和地统计学的低丘红壤地区三种土壤性质空间变异性研究 [J]. 土壤, 2008, 40 (6): 960–965.
- [22] 常乃杰, 张云贵, 李志宏, 等. 云南玉溪植烟土壤速效养分空间变异特征及应用 [J]. 中国土壤与肥料, 2017, (1): 7–13.
- [23] 周子方, 解燕, 易克, 等. 马龙植烟土壤 pH 值分布特征及其主控因素研究 [J]. 中国土壤与肥料, 2019, (5): 8–13.

Spatial variability characteristics of soil organic matter at county scale of Jianghuai hilly region in the east Anhui province

GU Cheng-jun^{1*}, GAO Zheng-bao², ZHAO Ming-wei³ (1. School of Civil Engineering, Chuzhou University, Chuzhou Anhui 239000; 2. Chuzhou Agricultural Technology Extension Center, Chuzhou Anhui 239000; 3. School of Geography Information and Tourism, Chuzhou University, Chuzhou Anhui 239000)

Abstract: The spatial variability characteristics of soil organic matter at county scale in Jianghuai hilly region of east Anhui Province was analyzed by using traditional statistical and geostatistical methods based on the soil organic matter data of seven counties in Chuzhou city. The results showed that the average content of soil organic matter in counties of Chuzhou ranged from 15.16 to 19.90 g · kg⁻¹, and the overall level of soil organic matter was low. The coefficient of variation was 11.0% ~ 22.4%, which was moderate. However, spatial autocorrelation degree and structural factors of soil organic matter in different counties were different. In terms of spatial autocorrelation degree, the five counties of Nanqiao, Laian, Mingguang, Fengyang and Quanjiao were strongly spatial autocorrelated, while the two counties of Dingyuan and Tianchang were medium spatial autocorrelated. In terms of structural factors, the three counties of Nanqiao, Quanjiao and Mingguang were mainly affected by soil texture, while the four counties of Dingyuan, Fengyang, Laian and Tianchang were mainly affected by soil types. Therefore, the soil resources of each county in Jianghuai hilly area of east Anhui should be rational used and protected in order to improve the content of soil organic matter and soil quality.

Key words: soil organic matter; spatial variability; spatial variation structure; Chuzhou city; Jianghuai hilly region