

陕南典型烟区代表性烟田土壤系统分类研究^①

庄云^{1,2}, 武小净^{1,2}, 李德成^{2*}, 徐宜民³, 王程栋³

(1 南京农业大学资源与环境科学学院, 南京 210095; 2 土壤与农业可持续发展国家重点实验室(中国科学院南京土壤研究所), 南京 210008; 3 中国农业科学院烟草研究所, 山东青岛 266101)

Soil Taxonomy of Typical Tobacco Fields in Southern Shaanxi

ZHUANG Yun^{1,2}, WU Xiao-jin^{1,2}, LI De-cheng^{2*}, XU Yi-ming³, WANG Cheng-dong³

(1 College of Resources and Environmental Science, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China; 2 State Key Laboratory of Soil and Sustainable Agriculture (Institute of Soil Science, Chinese Academy of Sciences), Nanjing 210008, China; 3 Tobacco Research Institute of CAAS, Qingdao, Shandong 266101, China)

摘要: 土壤条件对烟叶的香型风格的彰显程度有着重要影响。土系是系统分类中最低级的基层分类单元。本研究以我国烤烟中间香型产地之一陕南安康的旬阳和汉中的南郑为研究区域, 在综合考虑地形地貌、成土母质、土壤条件、烟叶长势和质量的基础上, 在每个地区确定 5 个典型优质烟田尝试建立相应的土系。结果表明: 调查的陕南烟区 10 块代表性烟田分属人为土、淋溶土和雏形土 3 个土纲, 归属于 4 个亚纲、11 个土类、13 个亚类, 可划分为 18 个土族和 19 个土系。鄂西烟田总体上起垄层质地多为壤质, 养分含量中等且协调, 较适宜优质烟叶种植, 但需要增施有机肥和实行等高种植。

关键词: 典型烟田土壤; 土壤系统分类; 陕南

中图分类号: S152.1

陕南属于我国长江中上游烟草种植区中的陕南山地丘陵烤烟分区, 包括安康市、汉中市和商洛市, 该区多为 20 世纪 80—90 年代以后发展起来的新烟区, 目前区内年种植烤烟近 2 万 hm^2 , 年产烟叶 3~3.5 万 t。该区生产的烤烟颜色金黄~深黄, 烟叶香气呈中间香型特征, 香气质量较好, 在卷烟生产中多作优质辅料烟或填充料烟叶使用^[1]。

烤烟产量和质量与土壤之间存在密切的关系, 一般认为烤烟适宜在肥力中等、氮素营养不高、质地较轻的土壤上种植^[2-3], 土壤条件对烟叶香型风格的彰显程度有着重要的影响^[4-5]。土壤系统分类具有更加量化、标准化、规范化的特点, 是土壤学发展的国际大趋势^[6]。土系是系统分类的最基层分类单元, 是指发育在相同母质和相似景观环境、具有相似土层排列和理化性状的土壤集合, 具有定量(精确的属性范

围)、定形(稳定的土层结构)和定位(明确的地理位置)的特征, 可对土壤给出最大量、最精确的解释^[7]。土系也必将是农产品的地理标志^[8]中一个不可或缺的内容, 土壤的科学描述必须建立在土系上。土系在一定程度上就是土壤的全息身份证, 一个国家或地区土壤研究水平的高低最终是由建立的土系单元的完整性来体现的。我国在烟田土壤土系方面也开展了一定的研究^[9-15], 针对特定烟区, 建立代表性烟田的土系, 不仅可以使研究成果能够与土壤学国际发展趋势接轨, 也可直观反映烟区烟田的土壤特征, 对于制订烟区发展区划, 采取有效调控措施强化烟叶的香型风格等, 均具有积极的生产意义。本研究选择陕南安康的旬阳和汉中的南郑作为研究区, 旨在通过对其中典型烟田的土壤调查研究尝试建立相应的烟田土壤的土系。

基金项目: 国家烟草专卖局/中国烟草总公司“特色优质烟叶重大专项(110201101001[TS-02])”资助。

* 通讯作者(dcli@issas.ac.cn)

作者简介: 庄云(1982—), 女, 江苏常州人, 硕士研究生, 主要从事土壤生态学研究。E-mail: 2010103030@njau.edu.cn

1 材料与方 法

1.1 研究区基本概况

旬阳和南郑的基本概况见表 1。旬阳县地势北跨秦岭,南踞巴山,汉江横贯中部,是以低山丘陵为主的土石山区,汉江以北为秦岭中山区,汉江以南巴山低山丘陵区,汉江及其支流两岸为平原谷地。南郑属陕南山地的组成部分,地势南高北低,呈阶梯状分布,由北向南依次为汉中平原、大巴山低山丘陵、米仓-大巴山剥蚀中山。

表 1 研究区基本概况

项目	旬阳	南郑
地理位置	108°58'~109°48'E 32°29'~33°13'N	106°30'~107°22'E 32°24'~33°7'N
面积(km ²)	3 554	2 823
地形地貌	中山为主,山地:平原 谷地 = 80:20 海拔 185~2 358 m	中山为主,山地:平 原谷地 = 88:12 海拔 484~2 648 m
气候特点	北亚热带温暖湿润 气候区	北亚热带温暖湿润 气候区
年均气温(°C)	15.4	10.7~14.2
年均降雨量(mm)	851	970~1 649
年均蒸发量(mm)	735	854
日照时数(h)	1 790	1 510
无霜期	252	267
耕地面积(万 hm ²)	7.7	5.1
种烟面积(万 hm ²)	0.67	0.15

由于降雨量一般高于蒸发量,位于位置较高的坡旱地以及梯田形式的烟田,土壤水分状况主要受降雨影响,属于湿润;而位于平原和沟谷地段的烟田,土壤水分状况主要受地下水影响,属于潮湿。植烟土壤

按发生学分类主要为黄壤和黄棕壤,成土母质旬阳主要是各类岩石的风化残积物、坡积物和黄土,南郑主要是黄土,基本以烟-绿肥(晚稻、杂粮)轮作为主。

1.2 典型烟田的确定及其调查

典型烟田的确定采用“以烟定田”的思路:首先依据 3 个典型区第二次土壤普查资料,按地形地貌、成土母质、土壤条件的空间差异,结合烟叶公司的种植区划,以村为单元划分“植烟片区”;在每个“植烟片区”,依据烟站技术人员和烟农的经验,加上田间的农艺性状调查,确定烟叶长势好和能够产优质烟叶的田块。按此原则,分别在旬阳和南郑确定了 5 块典型烟田。烟田中挖掘的土壤剖面尺度为:垂直观察面宽 1.0 m×深 1.2 m。土壤调查包括剖面位置、成土条件、成土过程、剖面形态特征等。

1.3 典型烟田系统分类归属

典型烟田土壤系统分类高级单元(土纲-亚纲-土类-亚类)归属依据文献[6],土族和土系建立依据文献[16]。

2 结果与讨论

2.1 典型烟田概况

旬阳和南郑 10 块典型烟田的基本信息详见表 2。由表 2 可见,10 块烟田均为坡旱地,其土壤水分状况均为湿润。

2.2 典型烟田系统分类高级单元归属

根据 pH 测定结果(水浸提法,1:2 土水比)分析结果^[17],10 块烟田土族控制层段(25~100 cm)土层加权 pH 为 5.7~7.5,平均为 6.4,为非酸性。各土壤剖面的系统分类高级级别归属见表 3。XY-02、XY-05 和 NZ-05 具有黏化层,属于湿润淋溶土亚纲;其中,

表 2 陕南烟区典型烟田的基本信息

剖面	地点	纬度	经度	海拔(m)	地形	成土母质	土地利用
XY-01	甘溪镇桂花树村	32°54'59.923"	109°13'6.048"	715	低山坡地中上部	千枚岩、砂岩风化坡积物 与黄土沉积物混杂黄土	梯田旱地
XY-02	赵湾镇桦树村	32°57'31.426"	109°8'25.904"	1 067	中山坡地中上部 8°~10°		坡旱地
XY-03	赵湾镇桦树村	32°57'37.409"	109°8'18.640"	1 012	中山坡地中上部 8°~10°	千枚岩风化坡积物	坡旱地
XY-04	麻坪镇枫树村	32°57'23.590"	109°6'11.886"	710	低山坡地中上部 5°~8°	千枚岩风化坡积物	坡旱地
XY-05	麻坪镇海棠村	32°55'42.137"	109°8'30.381"	936	中山坡地中上部 2°~5°	黄土	坡旱地
NZ-01	小南海镇青石关村	32°49'47.557"	107°1'53.846"	856	中山坡地中部 2°~5°	黄土	坡旱地
NZ-02	小南海镇回军坝村	32°46'22.348"	107°4'13.269"	1 315	中山坡地中上部 2°~5°	黄土	坡旱地
NZ-03	小南海镇水桶坝村	30°45'56.887"	107°2'59.470"	1 292	中山坡地中下部 2°~5°	黄土	坡旱地
NZ-04	两河镇地坪村	32°54'49.605"	106°43'54.693"	774	低山坡地中下部<2°	黄土	坡梯田
NZ-05	两河镇竹坝村	32°52'13.209"	106°40'50.884"	1 233	中山顶部<2°	黄土	坡梯田

注:低山:海拔 500~800 m,中山:海拔 800~3 000 m

表 3 陕南典型烟田土壤系统分类高级单元归属

土纲	亚纲	土类	亚类	剖面	诊断层	诊断特性
淋溶土	湿润淋溶土	黏磐湿润淋溶土	普通黏磐湿润淋溶土	XY-02, XY-05	黏磐淡薄表层	湿润土壤水分状况
		筒育湿润淋溶土	普通筒育湿润淋溶土	NZ-05	黏化层, 淡薄表层	湿润土壤水分状况
雏形土	湿润雏形土	钙质湿润雏形土	棕色钙质湿润雏形土	XY-04	雏形层, 淡薄表层	湿润土壤水分状况, 碳酸盐岩岩性特征, 棕色特征
		筒育湿润雏形土	暗沃筒育湿润雏形土	XY-03	雏形层, 暗沃表层	湿润土壤水分状况
		筒育湿润雏形土	普通筒育湿润雏形土	XY-01, NZ-01, NZ-02, 雏形层, 淡薄表层 NZ-03, NZ-04		湿润土壤水分状况

XY-02 和 XY-05 土体中 40 ~ 60 cm 为黏磐, 属于普通黏磐湿润淋溶土亚类, 而 NZ-05 则属于普通筒育湿润淋溶土亚类。XY-01、XY-03、XY-04、NZ-01、NZ-02、NZ-03 和 NZ-04 土体发育弱, 有雏形层, 属于湿润雏形土亚纲; 其中, XY-04 土体中含有 50% 石灰岩风化残体, 且具有棕色特征, 属于棕色钙质湿润雏形土亚类; XY-03 具有暗沃表层, 属于暗沃筒育湿润雏形土; XY-01、NZ-01、NZ-02、NZ-03 和 NZ-04 则属于普通具有湿润雏形土。因此本次调查的 10 块

典型烟田分属淋溶土和雏形土 2 个土纲及其相应的 2 个亚纲、5 个土类、5 个亚类。

2.3 系统分类基层单元确定

根据文献[16], 建立的土系见表 4。由表 4 可见, 调查的 10 块烟田划分为 6 个土族和 7 个土系。但需要指出的是: 上述建立的土族和土系的建立仅是依据野外调查信息的初步结论, 土系的最后鉴定与描述等还需土样关键理化指标测定分析结果以及更多土系间的比较方能完成。

表 4 陕南典型烟田土系划分

土族	土系	剖面
黏质伊利石混合型非酸性热性-普通黏磐湿润淋溶土	海棠系	XY-02, XY-05
壤质混合型非酸性热性-普通筒育湿润淋溶土	地坪系	NZ-05
粗骨砂质混合型热性-棕色钙质湿润雏形土	麻坪系	XY-04
粗骨砂质混合型非酸性热性-暗沃筒育湿润雏形土	赵湾系	XY-03
粗骨黏质硅质混合型非酸性热性-普通筒育润雏形土	甘溪系	XY-01
壤质混合型非酸性热性-普通筒育湿润雏形土	青石关系	NZ-01, NZ-02, NZ-04
	水桶坝系	NZ-03, 110 cm 以下为埋藏表土层

2.4 植烟适宜性初评

总体来看, 旬阳和南郑的烟田土层深厚, 土壤颗粒大小多为粗骨至壤质, 通透性好, 且养分含量中等且协调, 较适宜优质烟叶种植。但大部分烟田位于中低山的坡地上, 由于雨季易发生水土流失, 需注意实行等高种植, 另外烟田表层土壤有机质含量普遍偏低, 需要注意增加有机肥的使用。

3 结论

1) 调查的 10 块陕南典型烟田分属淋溶土和雏形土 2 个土纲及其相应的 2 个亚纲、5 个土类、5 个亚类, 可划为 6 个土族和 7 个土系。

2) 陕南植烟优势是土壤较粗、通透性好、养分含量中等且协调, 劣势是易水土流失和有机质含量普遍偏低, 需增施有机肥和实行等高种植。

致谢: 在本研究的采样过程中得到了陕西省、市、县各级烟叶公司及相关人员的大力支持和帮助, 谨此一并致谢!

参考文献:

- [1] 王彦亭, 谢建平, 李志宏. 中国烟草种植区划[M]. 北京: 科学出版社, 2010
- [2] 李章海, 王能如, 王东胜, 朱显灵, 周慧玲. 不同生态尺度烟区烤烟香型风格的初步研究[J]. 中国烟草科学, 2009, 30(5): 67-70, 76
- [3] 纪洪亭, 冯跃华, 范乐乐, 潘剑, 田晋文, 宋碧. 生态及栽培因子对烤烟干物质积累与分配影响的研究进展[J]. 贵州农业科学, 2011, 39 (11): 64-69
- [4] 席晋峰, 李贤胜, 王大州, 季学军, 沈思灯, 杨平, 周立祥, 李德成. “焦甜香”特色烟在宣城地区种植的土壤适宜性研究[J]. 土壤, 2009, 41(6): 1 018-1 020
- [5] 季学军, 王大州, 沈思灯, 席晋峰, 李德成, 李贤胜, 杨平, 周立祥. 安徽省宣城市特色烟种植潜力定量评价[J].

- 土壤, 2010, 42 (4): 648-651
- [6] 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组, 中国土壤系统分类课题研究协作组. 中国土壤系统分类检索. 3 版[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2001
- [7] 张甘霖. 土系研究与制图表达[M]. 合肥: 中国科技大学出版社, 2001
- [8] 钟昌元. 浅析原产地标记和地理标志及其相关概念[J]. 科技情报开发与经济, 2009, 19(25): 123-125
- [9] 郭金平, 庄云, 武小净, 李德成, 徐宜民, 石屹, 王程栋, 马兴华, 龙怀玉. 福建典型烟区代表性烟田土壤土系的建立[J]. 福建农业学报, 2012, 27(10): 1 120-1 124
- [10] 季学军, 沈思灯, 薛琳, 张国, 庄云, 武小净, 李德成, 祖朝龙. 基于野外调查信息的安徽省宣城市典型烟田的土系建立[J]. 土壤, 2013, 45(4): 763-765
- [11] 庄云, 武小净, 李德成, 史宏志, 龙怀玉. 基于野外调查信息的河南省灵宝市和襄城县典型烟田的土系建立[J]. 土壤, 2013, 45(5): 952-956
- [12] 武小净, 庄云, 李德成, 石屹, 徐宜民, 王程栋, 马兴华. 我国东北烟区典型烟田土壤系统分类研究[J]. 土壤, 2013, 45(4): 752-758
- [13] 庄云, 武小净, 李德成, 徐宜民, 石屹, 王程栋, 马兴华, 龙怀玉. 云南典型烟区江川县和南涧县代表性烟田土壤土系的建立[J]. 土壤, 2013, 45(6): 1 113-1 118
- [14] 庄云, 武小净, 李德成, 徐宜民, 石屹, 王程栋, 马兴华. 重庆典型烟区代表性烟田土壤系统分类研究[J]. 土壤, 2013, 45(6): 1 142-1 146
- [15] 庄云, 武小净, 李德成, 徐宜民, 王程栋, 石屹, 马兴华, 杨虹琦. 湘南和湘西烟田土壤系统分类及其与烤烟香型之间的关系[J]. 土壤, 2014, 46(1): 151-157
- [16] 张甘霖, 王秋兵, 张凤荣, 吴克宁, 蔡崇法, 章明奎, 李德成, 赵玉国, 杨金玲. 中国土壤系统分类土族和土系划分标准[J]. 土壤学报, 2013, 50(4): 826-834
- [17] 张甘霖, 龚子同. 土壤调查实验室分析方法[M]. 科学出版社, 2012