

刘 旭,迟春明. 盐碱土饱和浸提液 2 种制备方法比较[J]. 江苏农业科学,2015,43(3):298-299.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.03.097

盐碱土饱和浸提液 2 种制备方法比较

刘 旭,迟春明

(塔里木大学植物科学学院,新疆阿拉尔 843300)

摘要:分别采用美国盐土实验室推荐的 USSL 方法、浸润法制备土壤饱和泥浆,抽滤得到盐碱土饱和浸提液,测定电导率。结果表明:供试 30 份土样,2 种方法获得的饱和泥浆土壤饱和含水量之间差异不显著;美国盐土实验室方法制备土壤饱和浸提液电导率变化范围为 0.75 ~ 31.34 dS/m,浸润法制备的土壤饱和浸提液电导率变化范围为 0.75 ~ 36.90 dS/m,2 种方法制备的土壤饱和浸提液电导率测定值间不存在显著差异。

关键词:盐碱土;饱和浸提液;浸润法;电导率;USSL 法

中图分类号: S156.4;S151.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)03-0298-02

土壤浸提液的电导率是研究土壤盐害程度的重要指标。美国盐土实验室(United States Salinity Laboratory)将土壤饱和泥浆(饱和浸提液)电导率等于 4 dS/m 作为判断土壤是否发生盐害的阈值标准,该标准已被国际社会广泛接受并使用^[1-4]。但是,参照美国盐土实验室的方法,饱和泥浆的制备存在饱和标准不易掌握以及饱和点判断主观性较强的缺点^[5]。为了解决这一问题,本研究采用国内常用的浸润方法使土壤达到饱和状态,随后提取土壤饱和浸提液,将 2 种方法获得的饱和浸提液电导率进行比较,分析采用浸润法制备盐碱土饱和浸提液的可行性,旨在为开展盐渍土研究提供依据。

1 材料与方法

1.1 土样采集及准备

土壤取样地点位于新疆生产建设兵团第一师五团、十二

收稿日期:2014-04-26

基金项目:国家自然科学基金(编号:41161037)。

作者简介:刘 旭(1982—),女,硕士,讲师,主要研究方向为园林植物与盐渍土环境。E-mail:jane4531171@126.com。

通信作者:迟春明,博士,副教授,主要从事盐渍土研究。E-mail:chichunming@126.com。

[10]陈 超,曹 磊. 中部五省低丘缓坡区耕地后备资源开发利用对策分析[J]. 中国农业资源与区划,2013,34(2):37-42.

[11]张秀英,朱晓芸,王 珂,等. 基于遥感与 GIS 的低丘红壤区耕地开发潜力评价[J]. 农业工程学报,2008,24(3):114-118.

[12]徐 萍,卫 新,王美青,等. 浙江省低丘缓坡农业资源高效集约利用的路径与对策研究[J]. 中国农业资源与区划,2013,34(3):73-77.

[13]黄 杉,陈前虎,梁影君,等. 浙江省开化县城关工业区低丘缓坡开发的评价方法与利用策略[J]. 中国土地科学,2009,23(6):31-38.

[14]宋梦意,王盛毅,卫乐乐. 浙江省低丘缓坡土地资源开发利用研究——以工业建设用地为视角[J]. 河南教育学院学报:自然科学版,2012,21(3):52-54.

[15]刘卫东,严 伟. 经济发达地区低丘缓坡土地资源合理开发利用——以浙江省永康市为例[J]. 国土资源科技管理,2007,24

团、新疆维吾尔自治区阿克苏市沙雅县,共 3 个剖面,每个剖面按 20 cm 间隔取样,取样深度 200 cm,共 30 份土样。取样区内土壤质地主要为沙土、沙壤土。将土样带回实验室,自然风干后粉碎过 2 mm 筛。

1.2 土壤饱和浸提液制备与电导率测定

采用美国盐土实验室推荐的 USSL 法制备饱和浸提液。取 250 g 土样,放入 500 mL 塑料杯中,缓慢加入无 CO₂ 的蒸馏水,边加水边搅拌,同时在实验台上不断振荡塑料杯,直至土壤完全饱和。饱和泥浆的判断标准:反射光线时,泥浆发亮;倾斜塑料杯时泥浆稍微流动。饱和泥浆静止 16 h,用布氏漏斗抽滤,得到饱和浸提液。采用浸润法制备土壤饱和浸提液。取 130 g 土样装入 100 cm³ 的环刀,盖好上下孔盖,放于盛水的搪瓷盘内,有孔盖(底盖)一端朝下,盘内水面较环刀上缘低 1 ~ 2 mm,勿使环刀上面淹水。确保水分饱和和土壤,时间为 24 h,用布氏漏斗抽滤,得到饱和浸提液。采用 DDS-307 型电导率仪测定土壤饱和浸提液电导率。

1.3 土壤饱和含水量

采用烘干法测定土壤饱和含水量,称取铝盒质量(m_1),取少量制备好的饱和土壤放入铝盒后称质量(m_2),放入烘箱 105 °C 烘干至恒质量(m_3),土壤饱和含水量(w_s)计算公式

(3):1-5.

[16]秦贤宏. 基于经济-生态-农业导向的建设用地空间配置研究——以江苏省泰州市为例[J]. 江苏农业科学,2013,41(9):344-348.

[17]刘忠秀,谢爱良. 区域多目标土地适宜性评价研究——以临沂市为例[J]. 水土保持研究,2008,15(1):176-178,181.

[18]刘贵利,顾京涛. 土地适宜性评价引导的城市发展方向选择——以汕头市为例[J]. 城市发展研究,2008(S1):290-296.

[19]薛继斌,徐保根,李 湛,等. 村级土地利用规划中的建设用地适宜性评价研究[J]. 中国土地科学,2011,25(9):16-21.

[20]张春慧,陈美招,郑荣宝,等. 农村低效建设用地二次开发策略[J]. 江苏农业科学,2013,41(8):404-408.

[21]李 猷,王仰麟,彭 建,等. 基于景观生态的城市土地开发适宜性评价——以丹东市为例[J]. 生态学报,2010,30(8):2141-2150.

如下:

$$w_s(g/kg) = (m_2 - m_3) / (m_3 - m_1) \times 1\,000. \quad (1)$$

1.4 数据处理

采用 SPSS 12.0 软件统计分析数据。

2 结果与分析

2.1 土壤饱和含水量

由表 1 可知,由 USSL 方法制备的饱和泥浆,土壤饱和含水量变化范围为 199.72 ~ 560.30 g/kg,平均值为 350.35 g/kg;用浸润方法制备的饱和泥浆,30 份土壤饱和含水量的最小

表 1 2 种方法测定的土壤饱和含水量

参数	土壤饱和含水量(g/kg)	
	USSL 方法	浸润方法
均值	350.35	363.74
最小值	199.72	205.34
最大值	560.30	494.71
变异系数	24.82%	17.10%

值、最大值、平均值分别为 205.34、494.71、363.74 g/kg。成对样本 *t* 检验表明, $P=0.143>0.05$ (表 2),因此,2 种方法测定的土壤饱和含水量平均值不存在显著差异。

表 2 土壤饱和含水量成对样本 *t* 检验分析结果

方法	配对偏差					<i>t</i>	自由度	<i>P</i> (双尾)
	平均值	标准差	标准误	95% 置信 区间下限	95% 置信 区间上限			
USSL 法与浸润法	13.39	48.72	8.90	- 31.58	4.81	- 1.505	29	0.143

注:(1) 美国盐土实验室方法制备饱和泥浆;(2) 浸润法制备饱和泥浆。

2.2 土壤饱和液浸提液电导率

由表 3 可知,USSL 方法制备的饱和泥浆浸提液电导率最小值、最大值、平均值分别为 0.75、31.34、10.54 dS/m。浸润法制备的饱和泥浆浸提液电导率变化范围为 0.75 ~ 36.90 dS/m,平均值为 11.56 dS/m。

表 3 2 种方法测定的土壤饱和浸提液电导率

参数	土壤饱和浸提液电导率(dS/m)	
	USSL 法	浸润法
均值	10.54	11.56
最小值	0.75	0.75
最大值	31.34	36.90
变异系数(%)	102.75	96.67

由图 1 可知,2 种方法制备的土壤饱和浸提液电导率相差不大。其中,1/3 的土样相差 10% 以内,80% 的土样相差小于 20%。对 2 组数据进行成对样本 *t* 检验(表 4)。由于 $P=$

0.138>0.05,因此 2 种方法制备的饱和浸提液电导率间差异不显著。采用浸润法制备盐碱土饱和泥浆进而测定电导率是可行的。

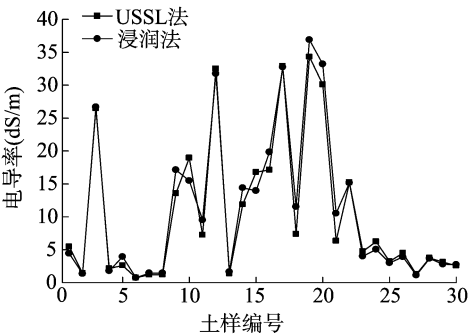


图 1 2 种方法制备的土壤饱和浸提液电导率

表 4 土壤饱和浸提液电导率成对样本 *t* 检验分析结果

方法	配对偏差					t	自由度	P (双尾)
	平均值	标准差	标准误	95% 置信 区间下限	95% 置信 区间上限			
USSL 法与浸润法	-0.52	1.86	0.34	-1.22	0.177	-1.53	29	0.138

注:(1) 美国盐土实验室方法制备饱和泥浆的浸提液电导率;(2) 浸润法制备饱和泥浆的浸提液电导率。

3 结论

本研究结果表明,可以采用浸润法代替美国盐土实验室的方法制备盐渍土饱和浸提液,从而解决后者饱和标准不易掌握以及饱和点判断主观性较强的缺点。

参考文献:

[1] USDA. Diagnoses and improvement of saline and alkali soils[M]. Riverside:United Sates Salinity Laboratory,1954:83-90.
[2] Ayers R S,Westcot D W. Water quality for agriculture[M]. Rome;

FAO,1985:14-42.
[3] Rhoades J D, Chanduvi F, Lesch S. Soil salinity assessment:methods and interpretation of electrical conductivity measurements [M]. Rome:FAO,1991:5-14.
[4] Qadir M,Schubert S. Degradation processes and nutrient constraints in sodic soils[J]. Land Degradation & Development,2002,13:275-294.
[5] Rhoades J D. Electrical conductivity methods for measuring and mapping soil salinity [J]. Advances in Agronomy,1993,49:201-251.