

# 用水相和有机相测定 自然土壤镉本底值的比较

赵子良

(吉林市卫生防疫站)

镉是具有高度毒性，又常易以危险的含量水平进入人类食物链中的一个有害元素。土壤中镉的自然本底含量是环境卫生和环境科学的基本资料，是正确判断土壤污染及评价危害程度的重要依据之一。

测定土壤中镉含量主要是用原子吸收分光光度法，此法的测定条件分水相和有机相两种。何种测定条件适宜于测定土壤试样镉自然本底值是一个值得研究的问题。本文通过对吉林地区85个未受污染的自然土壤试样的分析，作了初步的比较。

## 一、分析方法

采自吉林地区的85个自然土壤试样，经风干，挑除植物残体和大于1毫米的石砾后，用玛瑙研钵研细，过100目的尼龙筛，备用。土样经硝酸-高氯酸消化后，分别以水相和有机相用原子吸收分光光度计测定镉含量。

## 二、结果与讨论

用水相和有机相测得的结果列于表1。二者的结果比较列于表2。

由表1可见，水相测得的镉含量在0.3ppm的占8.23%；0.4ppm的占9.41%；0.5 ppm的占22.35%；0.6ppm的占17.65%；0.7ppm的占21.18%；0.8ppm的占3.53%；0.9ppm的占7.06%；1.0ppm的占2.35%；1.1ppm的占2.52%；而1.3、1.6、1.7和1.8ppm的各占1.17%。其中从0.1—0.7ppm的占78.82%；超过1.0ppm的占10.59%。

用有机相测得的镉含量在0.06—0.2ppm的占50.6%；0.3ppm的占40%；0.4 ppm的占2.35%；0.5ppm的占2.35%；0.8、0.9、1.1、1.4ppm的各占17%。其中从0.1—0.7 ppm的占95.3%；超过1.0ppm的占2.35%。

表2结果表明，水相测得的结果较有机相高2.6倍以上。

从两种测定相所测出的镉含量的两均数之间差异统计(表3)可以看出，水相与有机相所测得的镉含量的差异在统计上有非常显著意义，表明水相测定值非常显著地高于有机相测定值。

表2 水相与有机相测定85个土壤样品的测定值比较(ppm)

测定相	数据之和 ( $\Sigma X$ )	最小值 (Xmin)	最大值 (max)	平均值 ( $\bar{X}$ )	标准差 (Sx)
水相	52.81	0.26	1.75	0.63	0.29
有机相	20.16	0.063	1.37	0.24	0.19

表1

用水相和有机相测定吉林地区85个自然土壤样品含量数据(ppm)

土样号	水相	有机相	差数 X	X <sup>2</sup>	土样号	水相	有机相	差数 X	X <sup>2</sup>
1	1.70	0.838	0.862	0.743	44	0.42	0.093	0.327	0.107
2	1.75	1.375	1.375	0.141	45	0.70	0.215	0.485	0.235
3	1.29	0.725	0.565	0.319	46	0.70	0.215	0.485	0.235
4	1.60	1.100	0.5	0.25	47	0.40	0.205	0.195	0.038
5	0.58	0.300	0.28	0.078	48	1.10	0.215	0.885	0.783
6	0.40	0.275	0.125	0.016	49	0.40	0.155	0.245	0.006
7	0.58	0.300	0.28	0.078	50	0.60	0.218	0.382	0.146
8	0.58	0.323	0.257	0.066	51	0.39	0.238	0.152	0.023
9	0.62	0.143	0.477	0.227	52	0.70	0.188	0.512	0.262
10	0.61	0.113	0.497	0.247	53	1.10	0.250	0.85	0.723
11	0.58	0.275	0.305	0.093	54	0.86	0.173	0.687	0.472
12	0.58	0.300	0.28	0.078	55	0.55	0.182	0.368	0.135
13	0.28	0.060	0.22	0.048	56	0.81	0.176	0.634	0.402
14	1.04	0.405	0.635	0.403	57	0.60	0.195	0.405	0.164
15	0.80	0.450	0.35	0.123	58	0.27	0.198	0.072	0.005
16	0.30	0.216	0.084	0.007	59	0.06	0.20	0.4	0.16
17	0.91	0.157	0.753	0.567	60	0.41	0.10	0.31	0.096
18	0.06	0.250	0.35	0.123	61	0.50	0.306	0.194	0.037
19	0.61	0.132	0.478	0.228	62	0.70	0.123	0.577	0.333
20	0.88	0.087	0.793	0.629	63	0.69	0.150	0.54	0.292
21	0.55	0.225	0.325	0.106	64	0.92	0.158	0.762	0.581
22	0.41	0.138	0.272	0.074	65	0.86	0.255	0.605	0.366
23	0.42	0.095	0.325	0.106	66	0.70	0.150	0.55	0.303
24	0.50	0.063	0.437	0.191	67	0.50	0.150	0.35	0.123
25	0.50	0.182	0.318	0.101	68	0.70	0.175	0.525	0.276
26	0.61	0.113	0.497	0.247	69	0.70	0.225	0.475	0.226
27	0.55	0.150	0.40	0.16	70	0.42	0.238	0.182	0.033
28	0.40	0.225	0.175	0.03	71	0.82	0.215	0.605	0.366
29	0.61	0.225	0.385	0.148	72	0.41	0.225	0.185	0.034
30	0.55	0.163	0.387	0.149	73	0.90	0.312	0.588	0.346
31	0.49	0.225	0.26	0.07	74	0.75	0.215	0.535	0.286
32	0.25	0.178	0.072	0.005	75	0.40	0.238	0.162	0.026
33	0.30	0.183	0.117	0.014	76	0.70	0.215	0.485	0.235
34	0.59	0.183	0.407	0.165	77	0.40	0.20	0.20	0.04
35	0.51	0.160	0.35	0.123	78	0.50	0.215	0.258	0.081
36	0.45	0.225	0.225	0.05	79	0.48	0.250	0.23	0.053
37	0.49	0.135	0.355	0.126	80	0.86	0.225	0.635	0.403
38	0.31	0.135	0.175	0.031	81	0.70	0.200	0.50	0.25
39	0.44	0.138	0.302	0.091	82	0.56	0.250	0.31	0.096
40	0.28	0.138	0.122	0.015	83	0.70	0.215	0.485	0.235
41	0.26	0.150	0.11	0.012	84	0.50	0.200	0.30	0.09
42	0.70	0.158	0.542	0.294	85	0.49	0.250	0.24	0.058
43	0.50	0.178	0.322	0.104	合计	—	—	35.218	16.091

表3

用水相和有机相测定镉的差异显著性检验(ppm)

水 相			有 机 相			t 值	显著水平
样品数	平均值	标准差	样品数	平均值	标准差		
$n_1$	$X_1$	$S_1$	$n_2$	$X_2$	$S_2$		
85	0.63	0.29	85	0.24	0.19	3.9	$p < 0.01$

根据上述结果, 可以认为, 测定未受污染的自然土壤中镉本底值时宜用有机相, 其结果较能准确、可靠和正确地反映出土壤试样中镉的自然本底含量数据。

### 参 考 文 献

- [1] 环境科学编辑部主编, 环境中若干元素的自然背景值及其研究方法, 第52页, 科学出版社, 1982。
- [2] 蔡宏道主编, 环境污染与卫生监测, 第14页, 人民卫生出版社, 1981。
- [3] 中国科学院土壤背景值协作组, 北京、南京土壤中十二种元素的本底值。科学通报, 第2期, 1980。
- [4] 馆穆等编(薛德榕等译), 环境的科学, 第一版, 科学出版社。
- [5] Frnrkr, Can. J. Soi., 56:181—196, 1976。

## 沙 棘 的 土 宜

王 玉 山

(河北省丰宁县农业局土肥站)

沙棘是优良的薪炭林树种, 又具有保持水土、防风固沙的能力。它的经济价值也很高, 果实营养丰富, 叶片是优质饲料, 枝干则是廉价的建材和燃料。

据记载, 沙棘的开发利用仅有百余年历史。近10年来, 随着对自然资源的深入调查和开发利用研究的深入进行, 更主要是由于科学技术的进步, 沙棘的综合利用才被人们所重视。

### 一、沙棘在丰宁县的分布

沙棘的适应性很广, 可在干旱、瘠薄的土壤中生长, 也可在低洼易涝地方生存, 可耐 $-30^{\circ}\text{C}$ 低温, 也能忍受 $40^{\circ}\text{C}$ 高温。在丰宁县境内, 从海拔740米的土城子到1380米的万胜永乡(年平均气温在 $2-6^{\circ}\text{C}$ )均有沙棘生长。全县共有7个区, 25个乡有沙棘分布。据调查, 全县目前有沙棘灌丛4.6万亩。其中以万胜永乡最集中, 面积达1.2万亩, 外沟门、小坝子、苏家甸乡次之, 面积均在3000—7000亩, 其它乡多呈零星分布。

### 二、沙棘的生物学特性

沙棘又叫酸刺、醋柳, 它属于一种高大的落叶灌木。幼枝呈银白色, 老枝黑褐色, 小枝初期为刺状, 叶片正面绿色, 背面银白色。沙棘为雌雄异株, 只有雌花才能结实。每年一般在四、五月间开花, 果实(浆果)在十月中下旬成熟, 呈枯黄色或杏红色。沙棘主根不发达, 入土一般在80—100厘米左右, 据实地考察, 沙棘的侧根在60—80厘米的土层中纵横交错, 密