

大庆市	大庆有机肥	1	0~20	0.2618	0.3217	0.0075
			20~40	0.4228	0.0898	0.0209
			40~60	0.4532	0.1317	0.0209
	大庆有机肥	13	0~20	0.2636	0.4001	0.0315
			20~40	0.2975	0.2024	0.0451
			40~60	0.3776	0.2203	0.0063
	大庆红岗温室	13	0~20	0.2936	0.2349	0.0203
			20~40	0.3623	0.1709	0.0125
			40~60	0.3020	0.3917	0.0270
大庆红岗大棚	10	0~20	0.2820	0.2379	0.0017	
		20~40	0.2944	0.4171	0.0223	
		40~60	0.1469	0.1242	0.0011	
哈尔滨市	建国李洪文	2	0~20	0.2943	0.3615	0.0260
			20~40	0.2418	0.1804	0.0380
			40~60	0.4160	0.2810	0.0134
	哈拐棍屯	7	0~20	0.2989	0.1509	0.0569
			20~40	0.2621	0.2668	0.0204
			40~60	0.2976	0.2904	0.0195
	哈拐棍屯	12	0~20	0.3701	0.0848	0.0688
			20~40	0.3349	0.3114	0.0576
			40~60	0.2756	0.4915	0.0215
信义岗上	1	0~20	0.3605	0.3772	0.0722	
		20~40	0.2566	0.2313	0.0227	
		40~60	0.2271	0.4122	0.0176	
信义下坎温室	12	0~20	0.6077	0.3490	0.0441	
		20~40	0.2888	0.1096	0.0174	
		40~60	0.2408	0.4066	0.0149	
信义下坎大棚	12	0~20	0.4197	0.3067	0.0710	
		20~40	0.3963	0.2947	0.0369	
		40~60	0.3179	0.3753	0.0320	
信义污水沟	15	0~20	0.4194	0.5102	0.0645	
		20~40	0.3191	0.2313	0.0267	
		40~60	0.3397	0.2515	0.0180	
信义岗上	10	0~20	0.3635	0.2694	0.1200	
		20~40	0.3427	0.2946	0.0595	
		40~60	0.2405	0.3836	0.0414	
新村付满江	13	0~20	0.4116	0.4851	0.0765	
		20~40	0.3649	0.3217	0.0676	
		40~60	0.2691	0.3180	0.0163	
东农园艺站	13	0~20	0.3664	0.2028	0.0872	
		20~40	0.2847	0.4472	0.0491	
		40~60	0.2387	0.2874	0.0179	

注:土壤活性汞(Hg)未被检出。

从表中看出,牡、大两市土壤活性砷含量老保护地高于新保护地,而鸡、哈两市新保护地表层土壤活性砷含量高于老保护地。中层土壤各市数值老保护地均高于新保护地。说明分布规律性差。从地域上看,表层土壤活性砷含量西部地区高于东部地区。其原因除前述之外,还与随施用混入含砷物质的磷钾肥料和农药有关。

### 3.3 哈、大、牡、鸡四城市保护地土壤活性镉的变化

从表所示,老保护地表层土壤活性镉含量均高于新保护地,说明镉在土壤中有积累的趋势,增幅在 0.02~0.09mg/kg 之间。绝对量和增幅较高的为哈尔滨市和鸡西市,分别为 0.110mg/kg、0.120mg/kg 和 0.045mg/kg、0.072mg/kg。从地域上看,鸡西市和哈尔滨市保护地表层土壤活性镉含量高于牡丹江市和大庆市,最大相差 0.0946mg/kg,说明土壤活性镉含量变化除了前述因素外,与随施用、灌溉混入含镉物质的肥料和灌溉水有关。

## 4 小结

4.1 新、老保护地表层土壤活性铅含量相差不大,中、下层土壤活性铅含量有增有减,也有整体剖面下降的情况。另外土壤活性铅含量在地域上初步表现出由西向东增加的趋势。

4.2 各市新、老保护地表层土壤活性砷含量增减无规律性,在地域上有自东向西略有增加的趋势。

4.3 随着时间推移各市保护地表层土壤活性镉含量均有增加的趋势,地域上的变化无规律性。

4.4 土壤活性汞在各城市土样中均未检出。

4.5 各市保护地表层土壤活性重金属递增或递减规律性差,其原因是地域复杂,随施用、灌溉混入含重金属物质的各类肥料、农药、灌溉水等有关。

## 植物喜欢听音乐

植物也喜欢听音乐吗?是的。十九世纪中叶,植物学家开始研究音乐和植物生长的关系,许多实验结果表明:3000~5000 赫兹的音乐可使植物细胞产生“共振”现象,促进植物生长发育,增强耐病虫害能力,延长作物收获期,使作物增产 20%~60%;相反,噪音可使植物的生长量降低 40%。研究还表明,音符“F”对促进植物生长最有效。

1983 年,美国人 Dan Carlson 发明了植物专用音乐—Sonic Bloom,在美国、日本等 30 多个国家推广应用于园艺作物栽培、食用菌栽培、发酵等领域,取得明显成效。1993 年,韩国音乐专家发明了“绿色音乐”—Green Music,通过兰花、番茄、桑树、大豆等栽培实验表明:“绿色音乐”可有效促进植物生长发育。目前,韩国正在温室、果园、桑园积极推广“绿色音乐”。

(杨留生,洛阳花丰牡丹园艺有限公司,471000)