

与我们所做的 DDNP 比较, DDNP 的毒性是很小的, 约比 Hg 小 185 倍, 比 Cu 小 167 倍, 比 Zn 小 13 倍。

表 4 白鲢鱼和草鱼各致毒时间的 TL_m 值 (ppm)

致毒时间 (小时)	24	48	96
白鲢鱼	51.9	40.7	33.0
草 鱼	37.8	33.6	25.3

任何污染物质的排放标准, 需要许多科研资料综合考虑而确定, 再到实践中去验证其合理性, 经过修改后公布实施。根据文献和科研结果 (见表 5) 可以探讨 DDNP 的排放标准, 水生动物的胚胎和幼虫对 DDNP 的毒性反应是比较敏感的, 而成体却有较大的

表 5 类似 DDNP 药物的各种有害浓度

药 物	浓 度
苦味酸	对猫的致死量 0.5 毫克/升
	对人的急性中毒 1—17.5 毫克/升
	可杀死几种菌 0.04%
三硝基甲苯	对水生生物有毒 2.5ppm
二硝基重氮酚	抑制贻贝的胚胎发育 4.15ppm
	影响成体贻贝分泌足丝 5.0ppm
	使幼参的身体萎缩, 刺钝 7.5ppm
	白鲢鱼 96 小时的安全浓度 3.3ppm
	草鱼 96 小时的安全浓度 2.5ppm

忍受性, 其排放标准的范围可定为 0.1—2.0 毫克/升。但考虑到环境的容量和自净能力以及二硝基重氮酚的毒性, 其排放标准可初步定为 0.5—1.0 毫克/升。苏联地面水有害物质最高允许浓度二硝基苯为 0.5 毫克/升, 二硝基萘为 1 毫克/升, 二硝基氯苯为 0.5 毫克/升。这与我们定的二硝基重氮酚的排放标准基本相同, 而比我国工业废水最高允许排放浓度, 硝基苯类为 5 毫克/升要求高些, 这应该是适宜的。

小 结

1. 白鲢鱼和草鱼对 DDNP 的毒性反应基本相同, 白鲢鱼 96 小时的安全浓度为 3.3 ppm, 草鱼为 2.5ppm。

2. DDNP 是一种慢性的腐蚀性毒物, 其毒性较 Hg、Cu、Zn 小。

3. DDNP 废水的区域性排放标准确定为 0.5—1.0 毫克/升是适宜的, 与苏联同类物质的要求相同, 较我国硝基苯类的排放标准要求高些。

参 考 文 献

- [1] 贺锡勤等, 水产学报, 1-2, 131—138 (1964)。
- [2] Erichsengone, J. R., Fish and River Pollution, 1964.
- [3] Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, American Public Health Association, 13th Edition, 1971.

张士灌区镉土石灰改良盆栽后效和扩大试验效果*

陈 涛 吴燕玉 孔庆新

(中国科学院林业土壤研究所)

张士灌区镉土改良和防治水稻镉污染的研究, 1978—1979 年小型试验结果, 已在 1980 年第 5 期《环境科学》刊登。在此基础上, 1980 年在严重和中度镉污染区进行了大面

积推广性试验, 并进行了石灰改良清灌盆栽后效考察。试验表明, 石灰改良后效, 使水

* 本所技术室原子吸收光谱组同志协助分析糙米中砷, 致谢。

表 1 1980 年石灰改良盆栽后效和石灰改良推广试验结果

处 理	水稻品种及 生长状况	土壤 pH (H ₂ O)		收割时土壤全 Cd (ppm)	籽实中重金属残留 (ppm)				产 量*	
		施石灰前	收割时		Cd			糙米 As	千粒重(克)	克/3盆或 斤/亩
					糙米	精米	糠			
1979 年对照土 1979 年施石灰 14.4 克/盆 0—15 厘米 120 公斤/亩 1979 年 19.2 克/盆 0—15 厘米 160 公斤/亩 1979 年施石灰 24 克/盆 0—15 厘米 240 公斤/亩	“丰锦”		6.0	9.5	0.69			0.24	21.4	231.2 克/3 盆
	“丰锦”		6.8	10.0	0.40				20.5	227.7
	“丰锦”		7.0	10.2	0.40				22.6	253.7
	“丰锦”		7.2	10.5	0.35			0.23	22.7	251.1
重污染区推广试验对照 杨士七队 杨士八队 推广试验地 (50 亩) 250 斤石灰/亩 杨士十四队北 杨士十四队中 杨士十四队南	“丰锦”，成熟后期倒伏		6.0	6.1	1.40			0.15		
	“丰锦”，成熟后期倒伏		6.1	7.0	1.59			0.24		
	“丰锦”，成熟后期倒伏	5.8	6.0	5.5	0.69	0.48	1.40	0.43	24.4	750 斤/亩
	“丰锦”，成熟后期倒伏	5.8	6.6	7.1	0.75	0.60	1.72	0.25	23.5	
	“丰锦”，成熟后期倒伏	6.4	6.8	5.0	0.28	0.12	1.20	0.44	24.3	
中度污染区推广试验对照 宁官四队 (148 亩) 推广试验地 (132 亩) 200 斤石灰/亩 宁官四队北 宁官四队中 宁官四队南	“双杂交”不倒伏		6.0	4.8	0.40			0.74	27.2	870 斤/亩
	“双杂交”不倒伏	6.3	7.0	4.5	0.22			0.47	26.7	
	“双杂交”不倒伏	5.8	6.6	3.5	0.14				27.2	956 斤/亩
	“双杂交”不倒伏	5.8	6.6	3.5	0.16				28.4	

* 杨士七、八队因大米严重污染，禁食，未核产。杨士十四队 1980 年亩产比 1979 年增加近 100 斤，严重污染区六千余亩糙米平均含镉 0.8 ppm。

稻籽实含镉量降低近 50%，而且仍有增产效果。大面积推广性试验，亩施石灰 200—250 斤，籽实含镉量下降 50% 以上，亩产平均增加 70—100 斤，而费用每亩仅 5 元左右。沈阳市政府决定在 1981 年于重污染区六千多亩稻田普遍推广这一石灰改良镉土的成果。

一、试验材料和方法

1. 试验土壤

1979 年清灌盆栽不施和施石灰的张土灌区镉土；张土灌区严重和中度镉污染区之稻田。

2. 试验方法

将清灌盆栽之对照和施石灰镉土，凉干，粉碎，筛去稻根，装入高 22 厘米，直径 20 厘米的盆钵。每盆土 6 公斤，三个重复，不再加石灰。六月初以清灌稻苗“丰锦”进行盆栽，每盆 3 穴，每穴 5 株，以自来水清灌。

推广性试验则在稻田翻地后，选择无风天气，每亩分别施熟石灰 200, 250 斤。随即耙地，插秧。对照区为试验地的邻近地块，条件基本一致。九月底、十月初采样。样品处

理后，用日本 Jarrell Ash AA-I, MK-II 单光速 FLA-I 石墨炉原子吸收光度计测定土壤及水稻籽实镉及部分砷的含量。

二、试验结果

石灰改良镉土盆栽后效结果表明，严重污染的镉土，在清灌情况下，镉在水稻籽实中的积累，仍超过 0.4ppm 的食品卫生标准。而施石灰量每亩在 200 斤以上，第二年仍然有降低籽实含镉量和增产的效果。为防止土壤碱化和影响微量元素硼等的释放，石灰可以两年施一次或第二年适当减少施用量。

试验也仍如 1978—1979 年小试结果所表明的那样，影响水稻籽实吸镉量的主要是土壤 pH，其随土壤 pH 增高而降低，两者呈负相关。

施用石灰，使土壤保持一定 pH (6.5—8.0)，并不增加水稻籽实对砷的吸收。

因此，小试，后效和推广性试验均证明，石灰不仅是酸性土壤中镉的抑制剂，而且是土壤良好改良剂，应予推广。

工业污染源水质评价的探讨

常 洪 利

(保定市环境保护监测站)

一、原理及方法

工业污染源水质评价以污染现状指数表示，简称现状指数法。它是以污染源水质污染物对某一水系和水域的污染现状为依据，以渔业标准和致死或阈剂量，按污染物在水系中的净化规律，从水域逆推给出区域标准容量和临界容量，对污染源逐个评价。保定市对府河水系、白洋淀水域污染的评价模式

$$W_{\text{Psi}} = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i Q - G_{\text{标}}) f_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \ln 10^P$$

令

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i Q - G_{\text{标}}) f_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

则