从色谱图中看到：第一个较大的峰为有机溶剂，第二个较大的峰为正十六烷，另外还有一较小的峰（小箭头所示）是十六酸。除十六酸外，并没有发现有其他代谢产物存在。正十六烷的存在表明，细胞能将未加修饰的十六烷摄取到胞内并大量贮存。在胞内分离出十六酸，这说明菌株SD-2耗氧代谢烷烃时将沿单末端氧化（monoteminal oxidation）途径进行，这与文献报道的直链烷烃氧化途径相符合，即正十六烷单端氧化成相应的醇、醛和十六酸。源于正十六烷的十六醇在醇脱氢酶的作用下被氧化成正十六醛，醛则通过醛脱氢酶氧化成十六酸。源于正十六烷的十六酸经过可诱导的β-氧化系统，被氧化成乙酰辅酶A，随后进入三羧酸循环^[5]。

3 结论

菌株SD-2对正十六烷的摄取及降解中间代谢产物的初步研究表明：此菌株对正十六烷有较好的降解能力。以正十六烷为惟一碳源的发酵液样品经色谱-质谱联用技术分析，证明菌株SD-2可以将正十六烷不加修饰地摄取到胞内。另外，

还发现少量十六酸的存在，说明十六酸是正十六烷的中间代谢产物。证明此菌对正十六烷的代谢是通过单末端氧化进行的，这与文献报道的直链烷烃氧化途径相符合。

本文所做工作只是对外环境中分离到的SD-2菌株的一个初步研究，其他系列工作有待于进一步探讨。目的是分离到代谢能力更强的菌株来处理石油烃类污染物，减少环境污染。

参考文献：

[1] 张素琴, 陈廷, 赵姬勇, 等. 假单胞菌 P₁₂对菲的降解 [J]. 环境科学学报, 1989, 3 (1): 80-84.
 [2] 潘学芳, 沈红, 荆喆, 等. 炼油厂有机浮渣的微生物处理方法初探 [J]. 山东轻工业学院学报, 2001, 15 (2): 57-60.
 [3] 潘学芳, 倪秀珍, 王浩, 等. 烃类降解微生物的筛选与鉴定 [J]. 长春师范学院报, 2001, 11 (2): 56-58.
 [4] 张纪忠. 微生物学分类学 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 1990. 95-97.
 [5] 刘春德. 假单胞杆菌 64D 在厌氧条件下降解石油烃的研究 [D]. 山东大学, 1994.

一起油漆工急性中毒事故调查

A survey on an acute accidental poisoning in painting workers

黄玉玲¹, 金杰¹, 孙丽艳²

(1. 大连市卫生监督所, 辽宁 大连 116012 2. 大连市疾病预防控制中心, 辽宁 大连 116001)

1998年4月10日上午8时30分, 大连某建筑工地2名油漆女工发生急性混苯及汽油混合性中毒, 现报告如下。

1 事故经过

1998年4月10日上午8时, 2名油漆女工蹬梯爬入工地顶楼消防水箱内油漆水箱内壁。10 min后, 2人向箱外有关人员反映自觉胸闷、气短、刺激性气味难以忍受。20 min左右, 外面的作业工人听到水箱内有呻吟声, 爬入水箱内将已昏迷的2名女工抬出, 10 min后送往医院, 在送往医院途中5~6 min, 2名女工意识逐渐恢复, 后被送往大连市职业病院救治。诊断为急性混苯及汽油混合性中毒, 采用葡萄糖、维生素C对症治疗20余日, 症状好转相继出院。

2 现场劳动卫生学调查

消防水箱是一个10 m×10 m×2 m的铁箱, 位于顶楼一40 m²的房内。水箱最高处距室顶34~40 cm, 整个房间仅有一个1 m×0.5 m的小窗。防锈漆的稀释剂为松香水。作业现场无任何通风排毒设备, 也未使用任何个人防护用具。

当日下午2时许, 对该作业现场可能存在的职业病危害因素的浓度进行了模拟油漆作业2 min的检测(见表1)。

表1 作业现场环境中职业病危害因素浓度测定结果

地点	mg/m ³			
	苯	甲苯	二甲苯	汽油
水箱内	1 210	528	182	8 435
水箱内(模拟)	1 473	906	431	8 810
室内	9	5	未检出	48
室内(模拟)	57	44	26	282
国家卫生标准	40	100	100	350

3 中毒病例

于某, 女, 40岁, 油漆工龄19年。事故发生当日, 作业10 min后即感头部不适、眼花, 随即晕倒, 失去知觉, 被工友发现后抬出置于室外空气新鲜处。十几分钟后意识逐渐恢复, 自觉头痛、头昏、恶心、呕吐, 呕吐物为少许胃内容物, 被送往大连市职业病院救治。入院后体检, 除头发、皮肤均可闻及较浓刺鼻的油漆味外未见其他阳性体征。实验室检查: 血常规中白细胞总数为9.9×10⁹/L, 白细胞分类中中性粒细胞占0.85、淋巴细胞占0.14、嗜碱细胞占0.04, 白细胞中查到中毒颗粒, 其他检查未见异常。根据现场检测及临床检查确诊为急性混合性毒物中毒, 另一油漆女工葛某情况与此基本相同。

4 讨论

从作业现场环境检测的结果可以看出, 苯、甲苯、二甲苯、汽油分别超过国家卫生标准29~35.5、3~8、0.8~3、23~24倍。这仅是在事故发生6h后和模拟作业2min的测定结果, 而实际作业现场有害物质浓度会更高, 因此本次事故主要是由混苯和汽油联合作用所引起的混合性中毒。水箱内和室内有害物质浓度相差悬殊, 作业现场无通风排毒设施, 自然通风极度不良, 加速了中毒事故的发生。另外, 作业人员未采用任何有效的防毒措施和使用有效的防毒用具, 缺乏应有的安全卫生常识和自我保护意识, 野蛮作业, 终酿苦果。因此, 加强有毒有害作业场所职业卫生工作的法治化管理, 增强企业负责人和作业人员的职业卫生和安全生产意识, 提高自我保护意识至关重要。