

河北省扇贝养殖区河口区域石油类污染分析

徐春霞¹, 谷震¹, 范潮河², 张海莲¹, 李志霞¹, 林振景¹

(1. 河北农业大学海洋学院, 河北 秦皇岛 066003; 2. 秦皇岛市水产局, 河北 秦皇岛 066003)

摘要:在河北省扇贝养殖区7条主要入海河流河口区域设立监测站位,于2007年5月枯水期和8月丰水期对水样和沉积物样品中石油类含量进行监测。河口水样平均石油类含量丰水期为0.94 mg/L,超标18.8倍;枯水期为0.51 mg/L,超标10.2倍;丰水期明显高于枯水期。河口沉积物中石油类含量丰水期为473 $\mu\text{g/g}$,为标准值的0.95倍;枯水期为777 $\mu\text{g/g}$,为标准值的1.55倍;部分河口沉积物中石油类含量超标严重。河口区域水体石油类污染的主要原因是大陆径流。

关键词:扇贝养殖区; 河口区域; 石油类污染

中图分类号:X55;S944.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-3075(2009)04-0040-03

河北省浅海贝类筏式养殖集中在秦皇岛市沿海,其中扇贝养殖占浅海贝类养殖的93%(庞景贵等,2008),在河北省水产经济中占有十分重要的地位。近年来,石油类污染对扇贝养殖影响较大。

石油烃类是众多海洋污染物中毒性最大的物质之一,已被联合国环境规划署(UNEP)列为重点监控对象。石油类污染物能降低水体中的溶氧(尚龙生等,1999),研究表明,每1L石油的扩展面积可达 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4 \text{ m}^2$ (王伟洁等,1995)。大面积的浮油在矿物质、太阳光和微生物的作用下可发生耗氧反应;油膜本身对大气和水具有阻隔作用,使大气通过界面向水体补充氧气的作用难以进行(韩长绵等,1988);石油类对水生生物有毒害作用,抑制浮游植物的生长,对以浮游植物为饵料的扇贝的生长产生不利的影响;石油类污染物中的成分侵入扇贝体内,通过血液扩散,使扇贝失去食用价值(贾晓平等,1989;吕福荣等,2008)。河北省扇贝养殖区沿河口较多,河口区域水环境质量对养殖区影响较大,从而对扇贝养殖产生影响。本研究在与养殖区密切相关的7条主要入海河流河口设置监测站位,对石油类污染物进行监测、评价与分析,旨在掌握该区域石油类污染物的分布特征及对扇贝养殖区的影响,为保护扇贝养殖环境,进行绿色扇贝养殖,建立健康的扇贝养殖模式提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 监测点

7条主要入海河流河口分别为滦河口、新开河口、大蒲河口、小黄河口、人造河口、洋河口、戴河口。如图1。

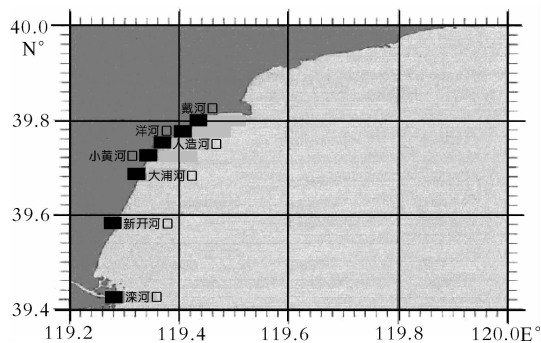


图1 监测站位示意

Fig. 1 Schematic of monitoring stations

1.2 采样时间和测定方法

2007年5月枯水期和8月丰水期对7条入海河流河口水样和沉积物样品进行石油类含量测定。

水样采集和分析方法按照GB17378.4-2007,沉积物样品采集和分析方法按照GB17378.5-2007。

监测数据运用 $Q = \frac{x_i - x_{i \pm 1}}{x_{\max} - x_{\min}}$ 检验,运用离散度

$$D\xi = \sum_{k=1}^{\infty} (x_k - E\xi)^2 p_k \text{ 筛选。}$$

2 结果与分析

2.1 河口区域水样中石油类含量

2007年5月、8月对7条入海河流河口处水样中石油类含量测定结果如图2。

收稿日期:2009-04-13

基金项目:河北省教育厅科研基金项目(2008462)。

作者简介:徐春霞,1963年生,女,硕士生导师,从事环境科学教学与研究。

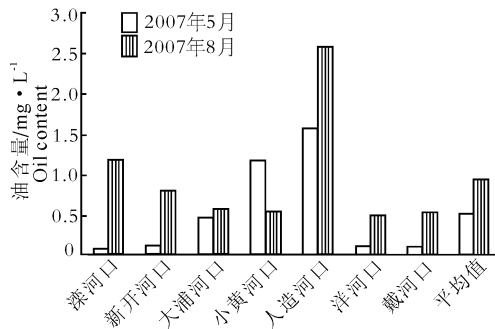


图2 河口区域水样中石油类含量

Fig.2 Oil content in estuary water samples

监测结果表明:(1)7条主要入海河流河口区域石油类含量均高于渔业水质标准(GB11609-89)中Ⅲ类标准的浓度值。枯水期平均0.51 mg/L,超标10.2倍;丰水期平均0.94 mg/L,超标准18.8倍。其中水样中石油类含量最高的人造河口枯水期和丰水期分别超标31.2倍和51倍,大蒲河口、小黄河口、人造河口等处石油类污染严重。(2)各河口水样中石油类含量丰水期明显高于枯水期。

2.2 河口区域沉积物中石油类含量

2007年5月、8月对7条入海河流河口处沉积物中石油类含量测定结果如图3。

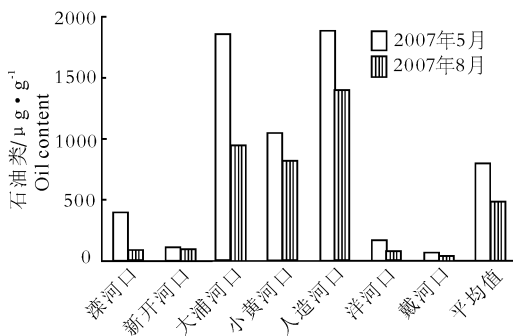


图3 河口沉积物中石油类含量

Fig.3 Oil content in estuary sediment

监测结果表明:(1)河口区域沉积物中枯水期石油类含量均值为777 μg/g,为国家标准(GB17387.1-2007)1.55倍;丰水期石油类含量均值为473 μg/g,低于国家标准。大蒲河口、小黄河口、人造河口的沉积物样品中石油类含量均高于国家标准,枯水期分别超标3.72倍、2.06倍、3.73倍,说明此3条河流底质受石油类污染严重。(2)河口底质中石油类含量丰水期普遍低于枯水期。

3 讨论

3.1 石油类污染的主要因素

3.1.1 流域工业及生活污水 7条主要入海河流

流域人口较为集中,乡镇企业密集,生活污水排放量2571.20万t/年,工业污水排放量2435.35万t/年。石油类污染物随生活污水及工业污水通过大陆径流被带入海域。资料显示:秦皇岛市近年入河石油类污染物总量平均在46t/年,其中新开河、洋河所占比例较高(徐春霞等,2008;韦蔓新等,2003)。新开河流域含石油类废水排放量较高的工业企业废水排放量见表1。

表1 新开河流域部分工业污染源调查

工业企业	行业类型	年废水排放量/万t
天津铁路局秦皇岛车辆段	其它铁路运输设备制造业	13.24
港务局油港	滨海港口业	10.00
秦皇岛首钢板材有限公司	钢压延加工业	26.88
戴卡轮毂制造有限公司	汽车配件制造业	25.00
秦皇岛烟草机械厂	食品烟草机械制造业	28.06
秦皇岛市煤气总公司	煤气制造业	17.57
渤海铝业有限公司	轻有色金属压延业	59.86
耀华西厂	建材业	121.21
皇岛市晴纶厂	晴纶纤维制造业	130.00
秦皇岛热电厂	火力发电	568.45

3.1.2 沉积物中石油类污染物向水体的有效释放

河口沉积物中石油类含量丰水期普遍低于枯水期,说明枯水期河口区域底质沉积物中石油类向水体进行了有效释放(解岳等,2000;赵东风等,2000),水样监测结果各河口丰水期石油类含量明显高于枯水期也证明了这一点。

3.2 河口区域石油类污染对扇贝养殖区的影响

对河北省扇贝养殖区水域石油类污染的研究(另文发表)显示:养殖区水域石油类含量范围在0.011~0.520 mg/L,平均为0.118 mg/L;石油类污染的指数范围为0.22~10.4,在对9个站位进行的7航次监测中,71%的站位污染指数大于1.0,近岸水域污染指数高于远岸。说明养殖区水域石油类污染比较严重,而且受河口区域石油类污染的影响较大。

参考文献:

- 韩长锦,姜永年,杨世丕. 1988. 水中石油烃污染的特点及监测分析中的若干问题[J]. 环境科学与技术, (3):55-57.
- 贾晓平,吕晓瑜. 1989. 海洋石油污染对海洋生物的影响10年研究的新进展及今后研究的趋势[J]. 海洋环境科学, 8(4):31.
- 吕福荣,熊德其,张金亮. 2008. 石油烃污染对海胆胚胎及浮游幼虫生长发育的影响[J]. 海洋环境科学, (6):97-99.
- 庞景贵,郭金龙. 2008. 河北省水产养殖业现状与展望[J]. 现代渔业信息, (2):28-29.

尚龙生,孙茜,等. 1999. 海洋石油污染与测定[J]. 海洋环境科学, (1):16-21.

王伟洁,吴长江. 1995. 海洋石油污染对渔业的危害及其防治对策[J]. 山东环境, (2):20-21.

韦蔓新,何本茂. 2003. 钦州湾 20a 来水环境指标变化趋势[J]. 海洋环境科学, 22(2):50-51.

解岳,等. 2000. 河流沉积物中石油类污染物吸附与释放规律

的实验研究[J]. 环境工程, 18(3): 59~61.

徐春霞,郑辉,李志霞,等. 2008. 河北省扇贝养殖区河口区域磷酸盐污染分析[J]. 水利渔业, (4):107-109.

赵东风,等. 2000. 石油污染物在土壤中的迁移转化[J]. 石油大学学报, (3):65-67.

(责任编辑 张俊友)

The Analysis on Oils Pollution of Estuary Areas of Scallop Cultivation Area in Hebei Province

XU Chun-xia¹, GU Zhen¹, FAN Chao-he², ZHANG Hai-lian¹, LI Zhi-xia¹, LIN Zhen-jing¹

(1. Ocean College, Agricultural University of Hebei, Qinhuangdao 066003, China

2. Qinhuangdao Fisheries Board, Qinhuangdao 066003, China)

Abstract: In this paper, water and sediment from the estuaries of the major rivers in the scallop culture zone of Hebei province was sampled during both dry season and wet season, and the oil content was monitored, assessed and studied. The research showed that the average oil content of the body of water from the estuaries during dry season was 0.51 mg/L and rose to 0.94 mg/L during wet season, which was significantly higher than oil content during dry season; The average oil content of sediment from the estuaries during dry season was 777 $\mu\text{g/g}$ and dropped to 473 $\mu\text{g/g}$ during wet season. However, the oil content of sediment in some sections of rivers was higher than the national standard, indicating that these sections of rivers were severely contaminated by oil pollution. The oil pollution in these estuary water bodies was chiefly caused by continental runoff, whereas the release of oil pollutant from the sediment functioned as a secondary cause.

Key words: Scallop cultivation area; Estuary areas; Oils pollution