

文章编号: 1004-7271(2001)02-0176-03

·研究简报·

贝类产生异味的体内石油烃阈值试验

Test of threshold concentration on petroleum hydrocarbon in molluscan shellfish

蔡友琼, 乔庆林, 徐捷

(中国水产科学研究院东海水产研究所, 上海 200090)

CAI You-qiong, QIAO Qing-lin, XU Jie

(East China Sea Fisheries Research Institute, CAFS, Shanghai 200090, China)

关键词: 贝类; 净化; 石油烃

Key words: molluscan shellfish; depuration; petroleum hydrocarbon

中图分类号: S912 文献标识码: A

海洋石油污染是个全球性的问题。根据有关调查资料表明,我国沿海的海岸带和近海的石油污染是海洋污染最严重的问题之一。海洋贝类由于特殊的生活习性,体内很容易积累石油烃,使贝肉产生异味,从而影响贝类的食用价值。但是,目前关于贝类体内积累石油烃产生异味的阈值研究比较少。本研究将石油烃加入贝类养殖水体中,观察贝肉内石油烃积累的规律,探讨贝肉内石油烃含量测定与感官评定方法,得出产生石油烃异味的阈值,同时对贝类石油烃净化的可能性作了探索。

1 材料与方 法

1.1 材 料

试验用的贝类品种选用青蛤和文蛤,从上海市集市中选购。石油烃采用0#柴油作为石油烃的富集用油。环己烷采用分析纯环己烷经过活性炭脱芳处理^[1]后,备用。其它试剂均为分析纯以上试剂。

1.2 试验方法

试验用海水的配置:称取3克0#柴油,加入到100mL的海水中,用超声波乳化10min,将该油溶液分多次加入到试验海水中。试验用的海水由人工配制,比重为1.015~1.017,海水的盐度为20左右。试验海水的石油烃浓度为1.5mg/L。

石油烃的富集:石油烃富集试验采用静水法进行,贝水比为1/15~1/10。将贝类放入预先加入含油海水的水槽中,用气泵增氧。在富集过程中,按一定时间再添加适量的石油烃溶液,以尽量使海水中的石油烃保持相对稳定的浓度。

贝类的净化:净化采用自制的贝类净化试验装置进行,该装置可以控制贝水比、水的流量、流速、水

收稿日期:2000-11-30

基金项目:中华农业科教基金资助(97-01-06)

第一作者:蔡友琼(1962-),男,浙江玉环人,助理研究员,从事水产品加工和贝类净化研究。Tel:021-65680120, E-mail: Beikj@online.sh.cn.

温等。净化温度控制在 20℃, 采用流水方式, 水流量为 20L/h。装置见图 1。

石油烃含量的测定方法: 据文献[1], 文献[2]和文献[3], 取贝肉样品 5~10g, 捣碎, 加入 6mol/L 的 NaOH 20mL, 乙醇 20mL, 充分摇动, 于室温下避光皂化 18h, 然后用环己烷萃取, 每次用 12mL, 萃取三次, 合并萃取液, 用离心机进行离心分离, 用荧光分光光度计测定吸光度。激发波长(EX)310nm, 测定波长(EM)365nm, 狭缝宽度均为 10nm。同时进行空白样品的测定。

标准曲线的测定: 分别取 0、0.25、0.50、0.75、1.00、1.25mL 的油标准溶液(含油 0.100mg/mL)于 6 个 25mL 具塞的比色管中, 加环己烷稀释到标线, 混匀。此时, 各管的含油浓度分别为 0、1.00、2.00、3.00、4.00、5.00mg/mL。

结果的计算: 按公式 $\rho_{oil} = Q \cdot V_1 / W$ 计算, 式中: Q —— 由标准曲线查得的油浓度, mg/L; V_1 —— 测定时溶液的体积, mL; W —— 样品的重量, g; ρ_{oil} —— 石油烃的浓度, mg/kg。

感官评定: 采用文献[4]、文献[5]的方法, 先将容器中的水煮沸, 然后放入洗净的贝类样品, 盖密容器, 再次煮沸, 直至贝类开口。开盖, 用手扇蒸汽嗅别, 再尝口味。按下列情况进行判断:

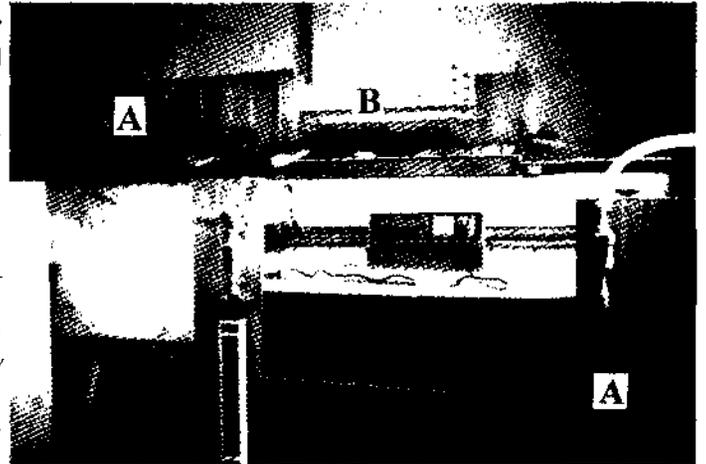


图 1 贝类净化装置

Fig. 1 Molluscan shellfish's depuration systems

注: A、B 分别为两组独立的贝类净化系统, 可以进行不同水量、流速和贝水比等指标的贝类净化试验

感官	没有异味	有少量异味	有异味
蒸汽	具有贝类固有的香味 A	有轻微异味 B	有石油烃的异味 C
口味	具有贝类固有的鲜味 a	有轻微石油烃的异味 b	有石油烃的异味 c

2 试验结果

(1) 贝类体内石油烃浓度与感官评定结果

样品编号	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]	6 [#]	7 [#]
石油烃浓度(mg/kg)	16.03	33.19	38.874	36.98	12.86	69.55	49.98
感官评定结果	A-a	B-a	B-b	B-b	A-a	C-c	C-b

注: 空白样品的石油烃含量以零计。5 个人独立参加感官评定, 以多数人员的结果为准。

(2) 贝类体内石油烃浓度在富集过程中的变化

富集时间(h)	0	4	6	8	10	12	24
浓度(mg/kg)	0	3.59	7.14	12.86	71.37	164.00	217.89

(3) 贝类体内石油烃浓度在净化过程中的变化

净化时间(h)	0	12	24	36	48	60
浓度(mg/kg)	217.89	175.00	166.75	129.61	134.55	112.91

3 讨论与小结

(1)从以上的试验结果可以看出,当贝类体内的石油烃浓度达到 $30 \sim 35 \times 10^{-7}$ 时,贝类就出现异味,特别是当贝类体内的石油烃浓度达到 50×10^{-7} 左右时,则有比较明显的异味。因此,我们认为,贝类的石油烃(以柴油计)浓度 30×10^{-7} 可以为贝类异味的阈值。

(2)在石油烃的富集过程中,开始时由于贝类滤水差,石油烃浓度增加慢。经过一段时间的适应后,石油烃浓度富集速度明显加快(见图2)。

(3)从石油烃的净化曲线(图3)来看,贝类在净化过程中,石油烃浓度下降了19.7%,在24h内,石油烃浓度下降了33.3%,在60h内,石油烃浓度只下降了48.2%。从这些结果可以看出,贝类体内的石油烃的净化速度较慢,经过60h的净化,石油烃的浓度减少还不到一半,并且越往后净化越困难,要使石油烃污染贝类净化到 $30 \sim 35 \times 10^{-7}$ 以下,可能要花很长时间,因此,贝类工厂化净化在选择贝类原料时,应注意石油烃的含量,以防止石油烃浓度超标的贝类进入净化工厂,造成产品的石油烃指标不合格。

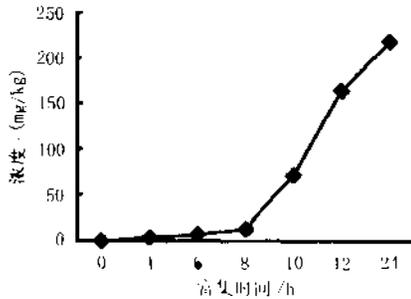


图2 贝类石油烃富集曲线

Fig.2 Gathering curve of molluscan shellfish's petroleum hydrocarbon

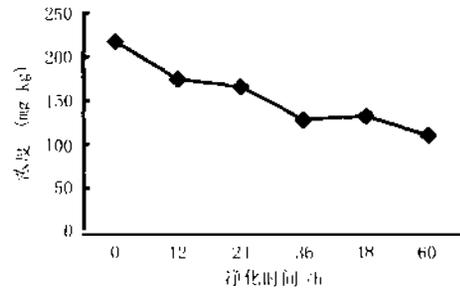


图3 贝类石油烃净化曲线

Fig.3 Depuration curve of molluscan shellfish's petroleum hydrocarbon

参考文献:

- [1] 王静芬. 荧光分光光度计测定贻贝中石油烃总量的方法研究[J]. 海洋环境科学, 1986, 5(4): 98.
- [2] 贾晓平, 林 钦. 广州湾海洋鱼类的石油烃[J]. 海洋科学, 1990, (3): 36-40.
- [3] 贾晓平, 林 钦, 吕晓瑜. 荧光分光光度法测定海洋贝类体中总石油烃的方法研究[J]. 南海水产研究, 1994, 4: 9-16.
- [4] GB 10220-82. 感官分析方法总论(中华人民共和国国家标准)[S]. 4-5.
- [5] SCIB A2001-7. 出口水产品品质检验——水煮检验法(中华人民共和国上海进出口商品检验局检验方法(规程))[S]. 1.