

## 研究通讯

## $H^3$ - 标记蒽在鲤鱼 (*Cyprinus carpio*) 体内的积累与分布\*

王炳坤 周风帆 韩朔睽 王连生

(南京大学环科所)

仪 明 光

(北京原子能研究所)

在实验的基础上,已明确多环芳烃是一类致癌物.据报道<sup>[1]</sup>,将蒽的溶液(1% 丙酮溶液)涂抹在小白鼠的皮肤上,可诱发小白鼠皮肤癌.除此之外,尚未发现有关蒽的其它动物试验的报道.

测定鱼体内所积累的有机化合物的常用方法大多是先将鱼体各组织切割分离,匀浆化,用有机溶剂萃取、浓缩.试样经硅胶或氧化铝柱纯化,洗脱液经浓缩后用气相色谱测定,比较费时.

鉴于以上两个原因,本文采用一个非常简便的方法——放射性示踪法对蒽在鱼体内的积累与分布进行了研究,以期探讨多环芳烃这类致癌物在环境中的迁移转化规律,并为制定多环芳烃的排放标准提供一些实验数据.

### 材 料 与 方 法

#### 1. 标记化合物的制备

$H^3$ -标记蒽,自制,其方法另文\*\*介绍.

#### 2. 鱼种

当年生鲤鱼,平均体长 8.6cm,平均体重 16.5g,南京市水产养殖场提供.

#### 3. 试验方法

在放置了 24h 的去氯自来水中,加入  $H^3$ -标记蒽溶液,使其放射性强度为  $40\mu\text{Ci/l}$ . 将含  $H^3$ -蒽的自来水分别置于 15 个 3000ml 玻

璃烧杯中,每个烧杯中所盛的  $H^3$ -蒽自来水体积相同,同时在每杯中放养 3 条鱼.为保持水中放射性强度基本不变,经常向水中补充一定量的  $H^3$ -蒽.每隔一定时间取出同一烧杯中 3 条鱼,用自来水冲洗鱼体外表,用滤纸吸干体表水,立即解剖.分别取每条鱼的鳞、鳃、皮、肌肉、肝、胃、骨七个部位鲜样约 100mg 称重置于测量瓶中,加入 4ml 氢氧化钾-甲醇饱和溶液,置于烘箱中 ( $80^\circ\text{C}$ ) 恒温消化 1.5h. 取出冷却.

#### 4. 放射性强度的测定

在已冷却的消化液中加入 5ml 闪烁液(丙闪烁液配方: ppo 4g + POPOP 400 mg + 萘 50g + 二氧六环 1000ml) 摇匀,用 FJ-2101 型双道液体闪烁计数器测定各试样的放射性强度,同时测定养鱼水的放射性强度.

#### 5. 计算

试验测得的数值,根据文献<sup>[2]</sup>报道的方法,分别计算鲤鱼各部位的放射性比度和养鱼水的放射性比度从而计算出鲤鱼各部位在积累  $H^3$ -标记蒽的过程中各特定时刻的浓缩系数 CF.

### 结 果 与 讨 论

本实验特定的采样时间分别为 0.1, 0.5,

\* 本文为中国科学院科学基金资助项目.

\*\* 王连生等,南京大学学报,待发表.

1, 3, 6, 9, 24, 48, 72, 96, 144h. 液体闪烁计数器对各试样测定的结果表明: 鳃的放射性比度最大, 也就是说鳃积累的  $H^3$ -标记菹最多, 尔后依次是肝、骨、胃、鳞、皮和肉.  $H^3$ -标记菹在鲤鱼体内各部位的积累曲线 (见图 1) 表明: 鲤鱼体的不同部位在同一采样时刻的浓缩系数是不相同的, 同一部位的浓缩系数又随着采样时间的变化而变化, 但 72h 后都逐渐趋于平衡.

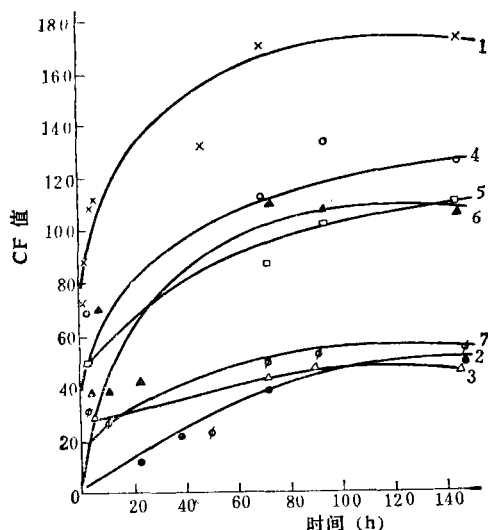


图 1  $H^3$ -标记菹在鲤鱼体内各部位的积累曲线

积累曲线呈现了浓缩系数 CF 与时间  $t$  之间的较好的相关性, 其相关方程如下:

$$\text{鳃} \quad CF = 91.8 + 14.6 \ln t$$

$$\begin{aligned} r &= 0.93 (t: 0.1 \sim 144h) \\ \text{肝} \quad CF &= -241.2 + 77.7 \ln t \\ r &= 0.82 (t: 48 \sim 144h) \\ \text{骨} \quad CF &= -31.1 + 29.0 \ln t \\ r &= 0.92 (t: 24 \sim 144h) \\ \text{胃} \quad CF &= -59.9 + 35.1 \ln t \\ r &= 0.99 (t: 24 \sim 144h) \\ \text{鳞} \quad CF &= -77.2 + 27.1 \ln t \\ r &= 0.83 (t: 48 \sim 144h) \\ \text{皮} \quad CF &= 52.0 + 20.8 \ln t \\ r &= 0.92 (t: 24 \sim 144h) \\ \text{肉} \quad CF &= -99.6 + 30.2 \ln t \\ r &= 0.95 (t: 48 \sim 144h) \end{aligned}$$

菹积累在鲤鱼的骨、胃、肝是其主要特征, 这与我们以前研究  $^{110}Ag$  在鲤鱼体内的积累与分布<sup>[3]</sup>有明显的不同.  $^{110}Ag$  在鲤鱼体内的积累以鳃为最大, 而鲤鱼对菹的积累则不完全如此. 它不仅在鳃中有一定的积累, 而且在骨、肝、胃中的积累也相当高. 这种情况如能外推到人体, 将对人类的健康是一潜在的危害.

## 参 考 文 献

- [1] 申葆诚编译, 化学物的致癌危险性, 上册第 271 页, 科学出版社, 1984.
- [2] 王连生等, 中国环境科学, 5, 23(1981).

## 农药涕灭威对金鱼 (*Garassius anralus* L.) 的毒性试验

陈 兴 吴      孙 安 强

(中国科学院环境化学研究所)

农药涕灭威 (Temik 或 Aldicarb) 属氨基甲酸酯类, 其化学名称为 0-(甲基氨基甲酰基)-2-甲基-2-甲硫基丙醛肟. 它是一种高

效、具内吸作用的广谱性杀虫、杀螨、杀线虫剂. 涕灭威毒性较大, 据国外文献报道<sup>[1]</sup>, 涕灭威对红鳟鱼 (*Rainbow trout*) 的半数致死浓