

# 两种浮游动物的热值测定

王 渊 源

(厦门第八中学)

## 前 言

通常所用的容积法、个数法和重量法只能测定浮游动物的生物量,还不可能确定它作为饵料的食用价值。浮游动物的热值测定,可以弥补上述之不足,而且在研究水域食物链的能量转换关系方面,已日益被重视。对浮游动物热值测定所存在的问题是提供足够重量试样而需要很大的工作量。本文介绍一种只用少量样品的热值测定方法,并对一种淡水桡足类大型中镖水蚤(*Sinodiaptomus sarsi*)和一种淡水枝角类模糊裸腹蚤(*Moina dubia*)的热值作了测定。

## 材料与 方法

将从厦门郊外养鱼池采集的浮游动物样品,经冷藏带回实验室,挑出所要测定的种类于粗滤纸上,后移入恒温箱,在40℃烘干两昼夜,即为干样品。

在酯化烧瓶中称入干样,同时加进3毫升5%的KIO<sub>3</sub>和20毫升H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(比重1.84)。对照烧瓶不加干样,只加入3毫升KIO<sub>3</sub>和20毫升H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。烧瓶置于具石棉板的电炉煮沸1小时,呈紫色。氧化有机物越多,耗氧越多,呈色也越浓。冷却后呈透明淡黄绿色,小心加入50毫升蒸馏水,呈橙红色。搅拌加热去碘至颜色消失、无味(不沸腾)。重新加入250毫升蒸馏水,再加入10毫升10%KI,并置暗处10分钟。

氧化有机物后残留的KIO<sub>3</sub>用0.1N的Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>滴定。1毫升Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>相当于3.567毫克KIO<sub>3</sub>,1毫克KIO<sub>3</sub>相当于0.1869毫克氧,即 $3.567 \times 0.1869 = 0.6667$ 。用下面公式计算:

$$\frac{(V_0 - V_1) \times 0.6667 \times 3.38}{M} = (\text{卡/克})$$

M——试样干重(克),

V<sub>0</sub>——对照瓶耗Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>的体积,

V<sub>1</sub>——试样瓶耗Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>的体积,

3.38——氧的热系数。

## 结果与 讨论

进行过两次测定,每次同一种类用两个试样瓶求

其耗Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>的平均体积。大型中镖水蚤的热值为5.1~5.9千卡/克,模糊裸腹蚤的热值为4.2~4.6千卡/克(见表)。

两种浮游动物的热值测定结果

种 类	每试样瓶 样品干重 (克)		两瓶试样耗 Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 平均体积 (毫升)		热 值 (卡/克)	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
大型中镖水蚤	0.006	0.008	26.8	19.4	5070	5886
模糊裸腹蚤	0.004	0.006	32.2	29.2	4563	4168
对 照 样			40.3	40.3		

对有机物的热值测定方法,有热量计法,有机物化学成分的计算法。本文提出少量样品热值测定法,和以上两种方法比较,显然有许多方便,且准确,不需要复杂的设备,又切合浮游动物个体小、重量轻的特点。至于方法间的彼此误差,可用标准蛋白作试样,得出校正值。希望对浮游动物热值测定方法能讨论个统一方法来,以利于研究时的比较。

必须提出,在第一次测定时,水域中大型中镖水蚤成体数量少,大多数是发育中的桡足幼体,所测得热值低于第二次的测定。而模糊裸腹蚤却是同一水域浮游动物的优势种,数量多,多数个体卵室中充满孕卵,所测得热值高于第二次,一个月后,进行第二次测定,大型中镖水蚤成体数量多,其个体消化道中多数饱含食料,经解剖前段食道中含有的食料为栅列藻(*Scenedesmus*)、针连藻(*Ankistrodesmus*)、裸藻(*Euglena*)、壳虫藻(*Trachelomonas*)、无节幼体、臂尾轮虫(*Brachionus*)等,因此,所测得热值比第一次的高。而模糊裸腹蚤数量减少,卵室多数无卵,所以测得热值比第一次的低,由此可见,它们的热值是随着其摄食强度和食料种类而变化,也是随着季节和生理状态(发育阶段)而变化。作为鱼类饵料的食用价值来看,大型中镖水蚤比模糊裸腹蚤的热值高。