

鱼类含脂量与肥满度在渔业上应用的探讨

王 可 玲

(中国科学院海洋研究所)

提要 肥满度与含脂量是含义不同的两个生物学指标。二者的季节变化不尽相同, 它们表示的肥满和消瘦的季节也不相同。肥满度不能替代含脂量。含脂量的研究对于渔业的合理利用是重要的, 应予重视。

鱼类的含脂量与肥满度都是渔业合理利用的重要参数, 都被渔业生物学者用来表示鱼类生长好坏和渔获物质量优劣的指标。

含脂量系指鱼体或其某一组织粗脂肪含量的百分数。肥满度又称丰满系数, 它的计算公式很多, 常用的大致有两种: 一为 W/L^3 , 其中 W 多用纯重; 二为 $W/\bar{W}$ (称相对肥满度), W 为实验重量, $\bar{W}$ 为理论重量。由于各种鱼类的体型不同和决定鱼类体积 (重量) 的三个基本量度——长、宽、高, 在生长的不同时期并不都是按比例增长; 因而 W/L^3 式不能用于对不同种鱼类的比较, 即使对于同一种鱼类也会出现随鱼体增长肥满度变小的现象, 致使其应用受到了一定的限制。相对肥满度消除了这些缺点, 使 $W/\bar{W}$ 式具有了较普遍的意义。然而一些研究结果却表明, 对同一种鱼来说, 两种计算公式所得的年变化与季节变化的结果基本上是一致的, 它们之间可以互相替代。

从合理利用资源的角度考虑, 应该在鱼体最肥满的时间和地点进行捕捞。既然含脂量与肥满度都可表示鱼类的肥满程度, 且肥满度的计算又较方便, 那么可否用肥满度粗略地替代含脂量呢? 由于二者意义易于混淆使得在相当一部分人中存在某些模糊概念, 许多人单用肥满度来确定鱼类的肥满期。为澄清这些问题必须研究二者的关系。大黄鱼属于中脂鱼, 脂肪主要分布在肌肉中 (个体波动在0.08—

4.25%, 月平均波动在0.13—3.08%)。本文主要以大黄鱼为材料探讨这些问题。

1961—1962年和1975年1月, 我们在浙江舟山近海逐月收集了815尾大黄鱼含脂量的样品。肌肉样品是以三倍量的无水硫酸钠吸水, 用索氏法分析的, 每尾鱼分析三个样品取平均值。肥满度采用相对肥满度 ($W/\bar{W}$), 其中理论重量 $\bar{W}$ 依大黄鱼岱巨族春季生殖鱼群体长与纯重的关系式 $\bar{W} = 0.2526L^{2.8106}$ 求得, 实验重量即用测定过含脂量的鱼体纯重。然后以月为单位分别计算含脂量和相对肥满度的平均数, 在同一批鱼中对二者的关系进行比较分析。

大黄鱼含脂量和肥满度的季节变化, 粗看起来二者似有类似的季节波动, 但如仔细分析则可看出, 上半年可谓有类似的变化, 1—6月两者都直线下降, 但下半年则有较大的不同。含脂量最高月份是2月, 较高的季节是冬季和初春, 而同期的肥满度则多处于年平均值之下; 肥满度最高的月份是8—9月, 而此时的含脂量虽略有升高但都处于年平均值以下。这说明二者所表示的最肥满的时期是不同的。春季生殖后的6月份, 肥满度达到全年的最低值, 此时含脂量虽亦较低但仍有一定的水平 (0.36%); 7月份肥满度由于生殖后的摄食迅速地回升, 而含脂量却仍保持6月份类似的水平 (0.32%)。这表明7月份增长的是非脂肪

的其他成分。由于秋季生殖10月份肥满度略有下降,但仍维持在年平均值以上,而同期的含脂量却达到了全年的最低水平(0.13%)。同样,11月肥满度已达到接近全年的最高水平,而含脂量却处于接近全年最低的水平(0.22%)。可见二者所表示的最低水平(消瘦时期)也是不尽一致的,尤其在秋末可谓相反的。由上述分析可见,肌肉含脂量与肥满度是含义不同的两种生物学指标,它们不能互相替代,也不应混为一谈。

肥满度在一定意义上可理解为含肉量。鱼肉的化学组成主要是蛋白质、水份、脂肪和灰分四大类。其中蛋白和水份的季节变化不大,脂肪和水份都有较大的季节变化。含脂量与肥满度季节变化的不同,可能与一般鱼类的水份与脂肪代谢的季节变化相反有关。大黄鱼秋季含脂量较低,尽管其肥满度高也不应作为肥满时期来看;冬季和初春含脂量高(2—3%),肥满度亦处于中等水平,这时才应为大黄鱼的肥满时期。可见单用肥满度的资料确定鱼类的

肥满期是不妥当的,二者结合起来应用才较全面、合理。大黄鱼渔业曾是中国四大海洋渔业之一,年产量高达15—16万吨。由于长期利用不合理,近几年产量已下降到2—3万吨。近10—20年来捕大黄鱼从冬季一直延续到夏、秋。从含脂量和肥满度的资料可见,春末夏初的生殖鱼群并不肥满,如果能把捕捞期限定在冬季和春初并不再捕捞生殖鱼群,不但可以获得优质的鱼产品,而且对大黄鱼资源恢复和繁殖保护也是有利的。

脂肪是鱼类营养储备的主要形式,也是能量代谢的重要原料。它作为一项生态-生理指标对索饵鱼群的行动、鱼类的成活率和数量变动有着密切的关系,同时也是饵料保障的较好指标。应该重视含脂量在渔业研究中的应用,它既能获得上述多方面的重要信息,又可避免在确定肥满期可能存在的片面性。对渔业调查可采用快速方法,分析混合样品,工作量并不大。

ON FISHERY APPLICATION OF FAT CONTENT AND CONDITION FACTOR OF FISHES

Wang Keling

(Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao)

Abstract

There are similar tendencies of seasonal variation between the fat content and the condition factor of large yellow croaker, *Pseudosciaena crocea* (Rich.), from January to June, i. e. both of them decrease monthly. However, from July to December different tendency occurred that the condition factor rises above the mean of year rapidly and the fat content falls below the mean. The fat content in the muscle of large yellow croaker is the highest in winter and the lowest in summer (spring spawners) and in November (autumn spawners); the condition factor is the highest in autumn and the lowest in June. It is obvious that there are dissimilarities in fat and meager seasons as shown by the fat content and the condition factor of large yellow croaker. It will be seen from this that the fat content and the condition factor are two different biological indices, which should not be lumped together. Attention should be paid to fat content for rational use of resources in fishery research.