

研究简报

A Letter

喀拉拉邦 kayamkulam 港口的鲮鱼的食物和喂养习惯

K.S.Anila Kumary✉

动物学部门, Kuriakose Gregorios 大学, Pampady, Kottayam-686502, 喀拉拉邦, 印度

✉ 通讯作者: ksanilakumary@yahoo.co.in ✉水生生物研究, 2015 年, 第 4 卷, 第 1 篇 doi: [10.5376/aor.cn.2015.04.0001](https://doi.org/10.5376/aor.cn.2015.04.0001)

本文首次以英文发表在 Int. J. Mar. Sci., 2015, Vol.5, No.6, 1-3 上。现依据版权所有人授权的许可协议, 采用 Creative Commons Attribution License 协议对其进行授权, 用中文再次发表与传播。只要对原作有恰当的引用, 版权所有人允许并同意第三方无条件的使用与传播。如果读者对中文含义理解有歧义, 请以英文原文为准。

引用格式:

Kumary, 2015, Food and feeding habits of Mugil cephalus of Kayamkulam estuary, Kerala, International Journal of Aquaculture, Vol.5, No.6: 1-3

摘要 肠道内容的估量是渔业生物调查的重要先决条件。在 2010 年五月到十月间每隔一个月就会收集 160 口 Kayamkulam 港口(北纬 $9^{\circ}2'-9^{\circ}19'$ 和东经 $76^{\circ}26'-76^{\circ}32'$) 的鲮鱼作为标本用来观察鲮鱼的食物和喂养习惯。RLG 数值在 2.1-3.35 的变化指示着鱼的杂食性。摄食强度分析显示, 营养不良的鱼在河口中占据主导地位。活跃的喂鱼的比例在十月份最大(33.34%)。鱼肠道的内容包括硅藻类, 腐烂的有机物, 新鲜和腐烂的混合着沙子和泥的硅藻类物质。肠道内容的 58.94% 由硅藻物质构成。

关键词 摄食强度, RLG, 肠道内容, 鲮鱼**Food and feeding habits of Mugil cephalus of Kayamkulam estuary, Kerala**

K.S.Anila Kumary✉

Department of Zoology, Kuriakose Gregorios College, Pampady, Kottayam-686502, Kerala, India

✉ Corresponding author, ksanilakumary@yahoo.co.in

Abstract Estimates of gut contents are important prerequisites for fishery biological investigations. Food and feeding habits of *Mugil cephalus* of Kayamkulam estuary ($9^{\circ}2'-9^{\circ}19'N$ latitude and $76^{\circ}26'-76^{\circ}32' E$ longitude) were observed on 160 specimens collected at monthly intervals during May-Dec.2010. The values of RLG varied between 2.1-3.35 indicating the omnivorous feeding habit of the fish. Feeding intensity analysis revealed the predominance of poorly fed fishes in the estuary. Proportion of actively fed fishes was maximum (33.34%) during October. Gut contents of the fish comprise diatoms, decayed organic matter, fresh and decomposing algal matter together with sand and mud. Diatoms contribute 58.94% of the total gut contents.

Keywords Feeding intensity, RLG, Gut contents, *Mugil cephalus*

食品和喂养习惯是鱼类生物学的基本方面之一, 行为, 习性, 形态乃至生命循环都取决于他。鱼类的食性是根据特定环境中的食物数量和种类变化而变化。食物和喂养习惯的信息是最重要的, 不仅是为了商业目的, 也是为了渔业的有效管理而可以制定规则。

鲮鱼包括了最重要的鱼群, 它们对河口, 近海渔业和死水区域有好处。乌鲮鱼(Linnaeus)是一种广泛分布在温带和热带海域沿岸的鱼类, 并且是一种在盐水环境的人工饲养具有最高潜力的物种。Kayamkulam 河口在印第安西海岸在乌鲮鱼拥有有趣前景商业捕捉中拥有更大更充足的可能性。

1 材料与方

随机抽取 160 例大小尺寸不同, 总长范围从 110-202mm 以及总重范围从 15.14-104.5g 的鲮鱼范本来监测总长, 总重, 肠道长度, 肠道相关的长度, 摄食强度和胃内容物。鱼类是在 2010 年 5 月到 12 月之间通过每隔一个月的港口投网捕捉获得。体积和数值方法(Pillay,1952)被利用在进行胃部内容物的分析。胃部的基础丰富范围将由摄食强度来决定, 分别是满, 3/4 满, 1/2 满, 1/4 满和空。肠道相对长度计算(RLG)是由鱼的总长除以肠道长度。鱼类总长的数据组被分类为 10 组不同尺寸, 肠道长度和肠道相对长度将通过不同尺寸的组别来计算, 并且每月一次的估算会带上摄食强度和肠道内容分析一起。

2 结果与讨论

肠道长度与体长的关系已被广泛用作鱼类饮食的指示。用从 Kayamkulam 河口收集来的不同长度的鲮鱼组别计算出来的肠道相对长度见表 1。肉食性鱼类的肠道相对长度普遍较低而草食性鱼类拥有较高的肠道相对数值。鲮鱼是一种广泛分布在沿海的鱼类, 能够生活在极端的环境条件下, 并且它的饲料可以是所有可用的食物, 包括硅藻类, 微状藻类, 丝状藻类, 细菌, 原生生物等。沙子和泥相关(Odum, 1970; Brusle, 1981; John, 1995; Harridon and Senon, 1997)。肠道相对长度在 2.1 到 3.35 之间将 Kayamkulam 港口鲮鱼摆到了一个对硅藻类食物有充足同化效率的杂食类鱼类的位置。

表 1 范围和长度平均值, 重量, 肠道长度和肠道相对长度在鲮鱼不同的长度分类

Table 1 Range and Mean values of length, weight, gut length and RLG in different size categories of *Mugil cephalus*

Category (mm)	No. of fishes examined	Length (mm)		Weight (g)		Gut length (mm)		RLG	
		Range	Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range	Mean
110-120	20	110-115	111.5±0.99	15.14-28.3	19.15±1.68	319-376	331.6±9.45	2.77-3.26	2.97±0.77
120-130	18	120-129	123.91±2.05	21.48-28	25.21±1.27	315-346	325.55±4.21	2.46-2.88	2.63±0.23
130-140	22	130-139	134.86±0.80	24-35.2	27.47±1.84	322-373	341.43±7.16	2.31-2.76	2.52±0.34
140-150	29	140-149	144.7±1.00	28-45	29.4±2.42	315-456	396.4±12.32	2.15-3.18	2.78±0.32
150-160	14	150-157	152.45±1.23	34-59	49.32±1.70	343-511	403.64±13.82	2.22-3.35	2.93±0.41
160-170	12	160-168	164.5±1.21	43-64.5	56.36±2.05	367-411	394.82±4.10	2.18-2.56	2.42±0.11
170-180	17	170-178	174.55±0.87	57.86-71	62.85±2.42	380-421	394.36±5.32	2.16-2.47	2.32±0.13
180-190	10	180-188	184.1±1.55	60.15-104.5	68.43±14.32	412-535	420.16±3.42	2.23-2.84	2.42±0.27
190-200	12	190-195	193.5±0.78	69.1-85	72.18±6.93	416-445	428.87±8.40	2.13-2.34	2.28±0.18
200-210	6	200-202	200.8±0.80	100-102	101.4±0.80	421-440	428.5±6.44	2.1-2.21	2.17±0.12

摄食强度没有发现规律的模式(表 2)。在所有标本中有一个营养不良的鱼(胃里空和 1/4 满)在所有时间里占据了主导地位(>50%), 在营养不良的阶段里超过了 50%的比例。积极喂养的鱼在 9 月到它的最大化 10 月之间有一个增加的比例(图 1)。季风季节是营养不良类鱼类最大化的一个特点(74.63%), 而积极喂养的鱼最大化是在后季风季节(28.21%)。底部植物在雨季的环境中会大大的被洪水阻碍, 成长会被束缚是很有可能, 从而减少了食物的整体可用性, 也减少了鱼类所实用的食物数量(Sarojini, 1951; De Silva and Wijeyaratne, 1977; Kalita and Jayabalan, 2000; Al-Marzouqi, 2012)。而在后季风期的密度喂养要取决于大量水藻类和硅藻类的可用性。

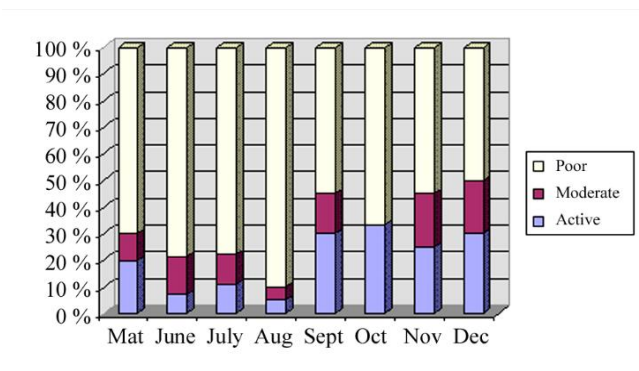


图 1 Kayamkulam 河口鲮鱼摄食强度的月波动(%)

Figure 1 Monthly fluctuations in feeding intensity (%) of *Mugil cephalus* of Kayamkulam estuary

在鲮鱼胃和肠内部发现的不同种类的食物标志着物种的所有可用食物的喂养习惯。肠道内容主要由硅藻类, 腐烂的有机物, 新鲜和分解的藻类混合着沙子和泥(图 2)。鲮鱼一般的饲料都在放牧的暗礁, 织物表面和在饮食中的无机粒子功能, 它在磨矿过程中被建议在幽门部分降解植物细胞壁(Thomson, 1966; Blaber, 1976)。此外, 无机粒子, 定性分析揭示 18 种其他藻类食品为小球藻, 斜纹藻, 盒形藻, 多甲藻类, 布纹藻, 圆筛藻类, 辐杆藻类, 菱形藻类, 新月藻, 舟形藻, 角藻类, 等鞭金属藻, 颤藻类, 浮游动物, 丁丁虫, 天箭星座, 平板藻类和桡足类, 一些水藻比如小球藻类, 颤藻类和布纹藻经常在食物微生物研究中见到。

表 2 不同月份的鲮鱼摄食强度的百分比

Table 2 The percentage of feeding intensities of *Mugil cephalus* during different months

Stomachs	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
No. Examined	20	20	20	20	20	20	20	20
Empty	0	21.44	33.4	5	0	0	5	0
Trace	30	28.57	22.2	30	25	44.5	35	50
¼ full	40	28.57	22.2	55	30	22.3	15	0
½ full	10	14.28	11.1	5	15	0	20	20
¾ full	15	7.14	11.1	5	10	11.1	10	20
Full	5	0	0	0	20	22.3	15	10

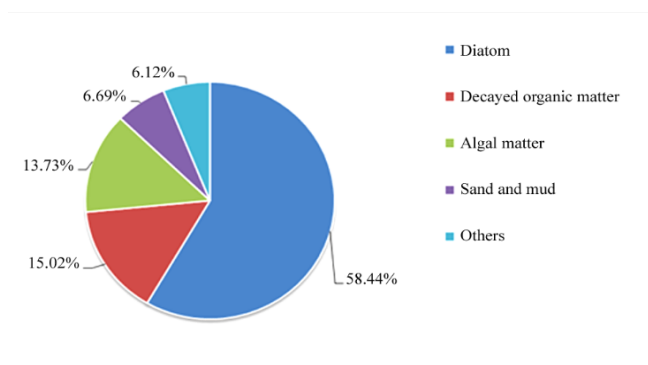


图 2 Kayamkulam 港口鲮鱼胃食物的组成

Figure 2 Composition of food items in the stomach of *Mugil cephalus* of Kayamkulam estuary

定量评估显示肠道内容物 58.44% 由硅藻类组成, 紧接着由腐烂的有机物(15.02%)和沙子和泥(6.69%)组成。鲮鱼的肠道附加着一层喂养着沉淀物的硅藻类, 这些有活力的定栖硅藻的患病率高是常见的。大多数的样本肠道里都发现了碎石引导了一个信息: 鲮鱼会吞咽下混杂着碎石的硅藻类, 并且在一整年中形成了一个无差别的食物。人们普遍认为, 被厚厚一层淤泥覆盖的腐烂有机物是港口鲮鱼的重要食物。

肠道内容物的主要构成是藻类物质(13.73%)和常见成分是颤藻。这些发现几乎在后季风期几个月期间持续发生。浮游生物被发现只是食物中一个较小的构成部分, 以桡足类为主, 从来没有变成食物的主要组成部分。

不同月份(图 3)里鱼类食物的不同构成也标示着显著的变化。布纹藻在五月和六月占据主导地位, 然而它在 5 月到 9 月期间减少。腐败的有机生物在 7 月, 10 月, 11 月和 12 月占据了主导地位。小球藻类频繁的出现整年而颤藻几乎消失在 7 月和 9 月。斜纹藻在 7 月完全消失但是在 9 月占据主导地位, 并且到 12 月都在逐渐减少。通过鲮鱼的食物观察, 用不同的强度喂食一个固定的食物也许是一个减少种内竞争的适应。

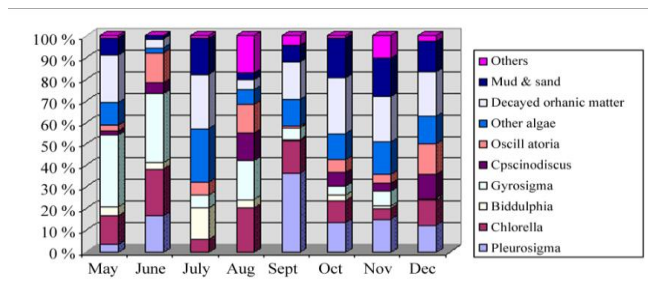


图 3 Kayamkulam 港口鲮鱼胃里食物的每月比例

Figure 3 Monthly percentage occurrence of food items from the stomach of *Mugil cephalus* of Kayamkulam estuary

在后季风月摄食强度有显著提高, 但是在雨季减少。在后季风期间增加的摄食强度与水域里藻类的丰富程度对应。雨季期间, 植物区有相当大的扰动和干扰, 所以摄食强度下降。

致谢

感谢 M. E. Kuriakose 教授, Kuriakose Gregorios 大学校长的鼓励和支持。

参考文献

- Al-Marzouqi A., 2012, Food and feeding habits of santer seabream *Cheimerius Nufar* (Val.,1830) from the Arabian sea coast of Oman, *J. Mar. Biol. Ass. India*, 54(1): 108-112
- Blaber S.J.M., 1976, The food and feeding ecology of mugilidae in the St.Lucia lake system, *Biol. J. Linn. Soc.*, 9:267-277
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8312.1976.tb00249.x>
- Blaber S.J.M. and Whitfield A.K., 1977, The feeding ecology of juvenile mullet (mugilidae) in southeast African estuaries. *Biol. J. Linn. Soc.*, 9:259-268
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8312.1977.tb00269.x>
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8312.1977.tb00270.x>
- Blay J. Jr. 1995, Food and feeding habits of four species of juvenile mullets (Mugilidae) in a tidal lagoon in Ghana. *J. Fish. Biol.*, 46: 134-141
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8649.1995.tb05952.x>
- Brusle J., 1981, Food and feeding in grey mullets. In *Aquaculture of Grey mullets*, Cambridge Univ. Press., 185-217
- Conway D.V.P., White R.G., Hugues-Dit-Ciles J., Gallienne C.P., and Robins D.B., 2003, Guide to the coastal and surface zooplankton of the south-western Indian ocean, Occasional publications, *Marine Biological Association of the United Kingdom* (15) 345pp
- DeSilva S.S. and Wijeyaratne M.J.S. 1977, Studies on the biology of young mullet, *Mugil cephalus*. II Food and feeding, *Aquaculture*. 12: 157-167
[http://dx.doi.org/10.1016/0044-8486\(77\)90183-1](http://dx.doi.org/10.1016/0044-8486(77)90183-1)
- Harridon I.J.H. and Senon U., 1997, *Mugilidae mullets*. In: FAO identification guide for fishery purposes. The western central pacific references No.9812: 41-42
- John, M.C. 1995, The grey mullets of Kayamkulam Lake, India and their fishery. *Copeia*.3: 225-330
- Kalita B. and Jayabalan N. 2000, Food and feeding habits of the golden scad *Caranx kalla* from Manglore, *Environ. and Ecol.*, 18(4) : 869-873
- Marais J.F.K., 1980, Aspects of food intake, food selection and alimentary canal morphology of *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1858), *Liza tricuspidenses* (Smith, 1935), *L. richardsoni* (Smith, 1846) and *L. dumerili* (Steindachner, 1869). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 44:193-209
[http://dx.doi.org/10.1016/0022-0981\(80\)90152-5](http://dx.doi.org/10.1016/0022-0981(80)90152-5)
- Newell G.E. and Newell R.C., 1977, *Marine plankton-A practical guide*, Hutchinson Educational Ltd., London, 244pp
- Odum W.E., 1970, Utilization of the direct grazing plants and detritus food chains by the strippedmullet, *Mugil cephalus*. In: *Marine food chain* (J. H. Steel, Ed.): 220-240
- Oren O.H., 1971, Food and feeding of grey mullets in aquaculture of grey mullets. *Inter.Nat.Biol.Progr.*, 18:185-217
- Pillay T.V.R., 1952, A critique of the methods of study of food of fishes *J. Zool. Soc. India*, 4: 185-200
- Rao, L.M., and Sivani G., 1996. The food preference of five commercially important fishes of Gosthani estuary. *Indian J. Fish.* 43(2): 199-202
- Sarojini K.K. 1951, The food and feeding habits of grey mullet, *Mugil parsia* (Hamilton) and *M. spleigeri* (Bleeker). *Cen. Inld. Fish. Res. Sta. Calcutta*, 19 (3): 67-92
- Thomson J.M. 1966, The grey mullets, *Mar. Biol. Oceanogr.* 4:301-305