

# 刁汉湖乌鳢年龄与生长研究

龚珞军 温周瑞 张鸿光 虞汪日

(湖北省水产科学研究所)

曾明宽

(汉川刁汉湖养殖场)

乌鳢(*Channa argus* (Cantor))是我国常见的淡水鱼类,在长江中下游产量较大,占有一定的地位。由于过去乌鳢一直被作为敌害鱼类对待,因此国内对乌鳢的研究较少。为研究湖底种青养鱼技术和湖泊乌鳢的合理利用,发挥湖泊更大的经济效益,我们于1990~1991年对汉川刁汉湖养殖场大汉湖分场中围湖的乌鳢年龄与生长进行了研究。

## 一、材料与方法

中围湖是一个小型浅水湖泊,面积3608亩,分为东围(2187亩)和西围(1421)两个部位,底质肥沃,养殖水深0.5~1.5m。采用湖底种青养鱼和投饵施肥的方式从事养殖。年底放螺干湖进行大捕捞(有关中围湖具体情况介绍,详见“刁汉湖鲤鱼年龄与生长研究”)。养殖期间,对乌鳢既未采取保护措施,也未予以针对性捕杀。

本研究的乌鳢样本来自1990年12月至1991年2月中围湖大捕捞期间,样本采集方式为渔获物中随机采样。

本研究的方法与“刁汉湖鲤鱼年龄与生长研究”相同。

## 二、结果

### (一)年轮特征

乌鳢鳞片为圆鳞,分前区、后区和侧区。鳞片前区与侧区环纹呈同心圆排列,后区无环纹,有枕状突出物,后区与侧区有明显交界线。确定乌鳢年龄及鳞径(轮径)主要是根据鳞片环片的切割现象。

### (二)体长与鳞长的关系

经回归计算,乌鳢的鳞长与体长呈直相其方程为:

$$L = 18.5204 + 6.2516R \quad (r = 0.8281)$$

式中:L为体长(厘米);

R为鳞径(毫米)

根据鳞径测量结果,代入(1)式可推算出鳢各龄组体长(表1)。经与实测体长相比较龄组实测体长大于推算体长。

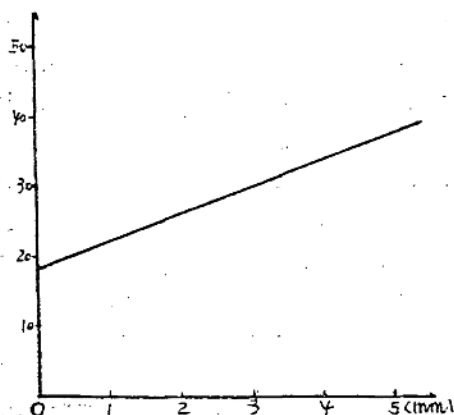


图1 乌鳢体长与鳞片相关图

表1 刁汉湖乌鳢体长和推算体长 单位:cm

| 鱼名 | 年龄组 | 各年龄体长推算平均值 |       |       | 标本数 | 实测体长平均 |      |
|----|-----|------------|-------|-------|-----|--------|------|
|    |     | L1         | L2    | L3    |     | 年龄     | 体长   |
| 乌鳢 | 1+  | 24.64      |       |       | 25  | 1+     | 43.0 |
|    | 2+  | 25.30      | 42.36 |       | 35  | 2+     | 57.1 |
|    | 3+  | 19.64      | 37.52 | 50.08 | 2   | 3+     | 57.6 |
|    | 平均  | 23.18      | 39.94 | 50.08 |     |        |      |

(三)鱼获物年龄组成、相对增长率、年增积量和生长指标

一个由慢到快又转慢,并逐渐趋于渐近线的过程,是一个“S”形曲线,具有生长拐点。拐点位于

表2为乌鳢渔获物年龄结构组成。鱼获物重量中,以2龄组鱼为主,占76.11%。其次为一龄组鱼(18.71%)。从年龄组看,也以二龄组鱼为主,占56.45%,其次为一龄组鱼,占40.32%,三龄组鱼最少,仅占其3.24%。其中一、二龄组鱼占总捕捞群体的96.77%。

表2 乌鳢鱼获物年龄结构

| 乌 鳢     |        |         |         |  | 小计      |
|---------|--------|---------|---------|--|---------|
| 年 龄     | 1+     | 2+      | 3+      |  |         |
| 尾 数     | 25     | 35      | 2       |  | 62      |
| 平均尾重(克) | 867.14 | 2590.62 | 3392.50 |  | 1921.54 |
| 占总重量(%) | 18.20  | 76.11   | 5.70    |  | 100.01  |
| 占总尾数(%) | 40.32  | 56.45   | 3.23    |  | 100.00  |

表3为乌鳢不同世代相对增长率、年增积量和生长指标表,从表3中可以看出,乌鳢体长年增长量、体长年增长率、体重长年增长率、生长指标和年增积累,随年龄的增加而降低,但体重长年增长量,则随年龄的增加而增加。

#### (四)体长与体重相关

根据测定结果描绘体长与体重关系图(见图2)可看出,乌鳢体长与体重之间呈幂函数关系,其表达式为:

$$W=0.0134L^{3.005} \quad (r=0.9851)$$

式中:W为体重(克);

L为体长(厘米);

方程中幂指数接近于3,故乌鳢属均匀生长类型。

#### (五)生长参数和生长曲线

乌鳢生长属均匀生长,故可用 Von Bertalanffy 公式拟合乌鳢生长方程。用乌鳢各龄组测算的平均体长、体重值,经运算,得到拟合乌鳢生长方程为:

$$L_t = 65.61[1 - e^{-0.5025(t-0.1326)}]$$

$$W_t = 3770.72[1 - e^{-0.5025(t-0.1326)}]^3$$

图3为乌鳢体长生长曲线。乌鳢的体长生长曲线,开始上升快,随年龄增长而逐渐趋于渐近线,曲线不具拐点,体重生长曲线随年龄增长,有

表3 乌鳢不同世代相对增长率、年增积量和生长指标表

单位:cm、%、g、kg、cm

| 鱼名 | 年龄组 | 平均体长  | 体长年增长量 | 体长年增长率 | 平均体重   | 体重年增长量 | 体重年增长率 | 生长指标  | 年增积量  |
|----|-----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 乌鳢 | 1+  | 23.18 |        |        | 165.9  |        |        |       |       |
|    |     |       | 16.76  | 72.30  |        | 700.1  | 413.04 | 12.62 | 11.73 |
|    | 2+  | 39.94 |        |        | 869.6  |        |        |       |       |
| 鳢  |     |       | 10.14  | 25.91  |        | 846.7  | 97.37  | 9.04  | 8.59  |
|    | 3+  | 50.08 |        |        | 1716.3 |        |        |       |       |

$t=2.32$  龄处。长江中、下游湖泊乌鳢一般2龄性成熟,拐点接近初次性成熟期,体重生长以过拐点后,开始转入缓慢阶段。可见乌鳢的生长拐点属于性成熟拐点。

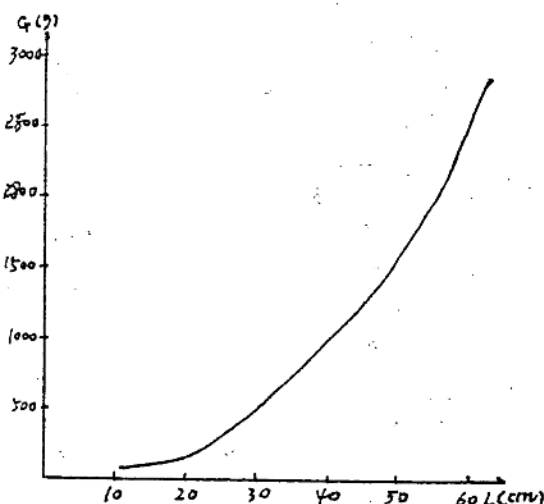


图2 乌鳢体长与体重相关图

#### (六)生长速度和加速度

在体长、体重生长方程中对T求一阶导数,得到乌鳢体长、体重生长速度方程;对体重生长方程的T求二阶导数,得到乌鳢体重生长加速度方程,其各方程如下:

$$dL/dT = 32.96e^{-0.5025(t-0.1326)}$$

$$dW/dT = 742190.81e^{-0.5025(t-0.1326)}$$

$$[1 - e^{-0.5025(t-0.1326)}]$$

$$d^2W/dT^2 = 372950.88e^{-0.5025(t-0.1326)}[4e^{-(t-0.1326)} - 3e^{-1.005(t-0.1326)} - 1]$$

根据方程作乌鳢体长与体重生长速度曲线图(图4)和乌鳢体重生长加速度曲线图(图5),由图中可以看出,体长生长速度随年龄增加而递减,最后趋于零。经计算在拐点年龄为 $t=2.32$ 年,体重生长速度开始随年龄的增加而加快。在拐点时到达最大,拐点年龄后随年龄的增加而递减,最后趋于零;体重生长加速度在拐点前为正,在刚出生时,马上达到最大值,随着年龄增加而递减,到拐点年龄时为零,拐点年龄后,加速度为负值,并随年龄增长而逐渐趋于零。

### 三、分析和讨论

#### 1、刁汊湖乌鳢的生长速度

从表3所反映出的乌鳢生长状况与乌鳢生长曲线方程所反映的生长情况一致,上述结果与乌鳢的生物学特性也是吻合的,从而证明理论与实践的一致。通过表3的指标与梁子湖及其它水体乌鳢的生长速度对比发现,刁汊湖乌鳢的生长明显快于梁子湖,其原因是与刁汊湖乌鳢饵料的易得性有关。中围湖水体较肥,每年投放大量的鲢、鳙鱼种,同时,水体中有较多的鲫鱼、餐条、虾等,从而使乌鳢有充足的饵料供应。

#### 2、刁汊湖乌鳢的合理利用

刁汊湖是一个以投放鲢、鳙鱼种为主要养殖对象的人工养殖对象水体。有些渔业工作者认为,乌鳢是养殖的有害鱼类,应予以清除。作者认为,乌鳢作为生长较快而且商品价值较高的一种鱼类,可以大力开发利用。而且,乌鳢起捕后,不易死亡,便于运输和销售。水体中一定数量乌鳢的存在,对于合理利用渔业资源,挖掘水体生产潜力,提高水体利用的经济效益具有重要的意义。

从表3可以看出,起捕2+龄的乌鳢经济效益最佳,能较好地利用乌鳢较大的增长量和增长率,建议严格限制捕捞幼龄鱼,最小起捕年龄为1+,允许捕捞乌鳢的体长应不小于39.9cm,相应体重为969.6g。这对防止湖泊鱼类小型化也具有重要意义。

鉴于刁汊湖中围湖的生物环境、生态条件以及乌鳢生长状况,建议适当加大捕捞强度。

参考文献略

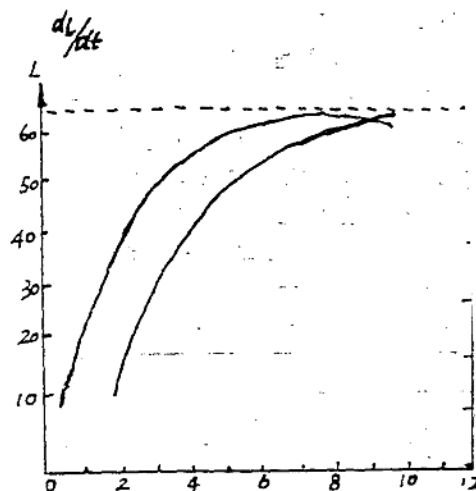


图3 乌鳢体长与体重生长曲线

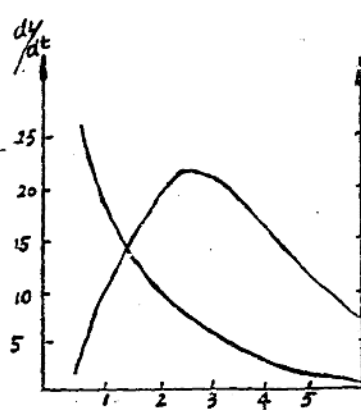


图4

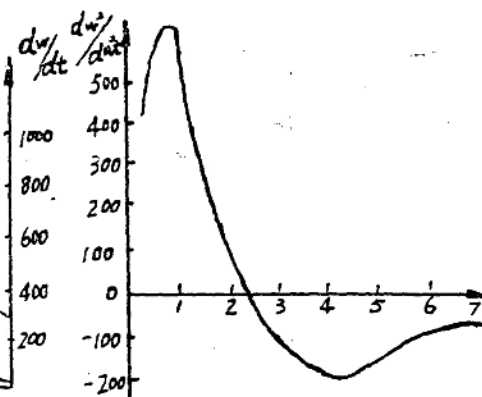


图5