

道观河水库大银鱼移殖生物学效应^{*}

——3. 繁殖行为

徐木生¹ 邬红娟² 刘英杰³ 张林林¹

(1:武汉市水利局,武汉 430015;

2:水利部、中国科学院水库渔业研究所,武汉 430079;3:湖北省水利厅,武汉 430071)

提 要 根据对道观河水库移殖的两个世代大银鱼的繁殖群体进行跟踪观察,认为:1)大银鱼的繁殖与气候突变,气温骤降有关;2)大银鱼繁殖期间性比的变化与雌雄个体差异及行为的变化有关;3)同一水体的大银鱼繁殖群体具有时空异质性。

关键词 大银鱼 繁殖 水库

分类号 Q959.44

大银鱼因其营养和经济价值高,近年来几乎已经在全国范围内的水库中移殖,并取得了显著的社会经济效益.但如何使大银鱼移殖数年后保持持续稳产高产,这是近年来广大渔业生态学家所关心的问题.研究大银鱼繁殖生物学和繁殖行为学,对大银鱼种群数量持续稳定及其资源保护措施的确立具有重要的理论和实践意义.有关大银鱼的繁殖生物学研究的较多,而且繁殖行为仅见有零星报道,尚未见有系统的研究报告.本文通过道观河水库大银鱼^[1,2]两个世代繁殖期间的繁殖行为进行观察,并对影响大银鱼繁殖行为的各种因子进行分析,可为大银鱼资源保护以及大银鱼繁殖期间的各种渔具渔法和禁渔区、禁渔期的划定提供科学依据.

1 产卵时间与气候

大银鱼是一年生鱼类,生殖腺进入成熟发育比其他鱼类短,一般由11月份的第Ⅱ期发育到12月达Ⅲ-Ⅳ期,12月下旬少数个体开始产卵,历时40-50d.大银鱼冬季繁殖,其繁殖时间较长,一般为每年的12月底到次年的3月,但其繁殖高峰时间较短,并且其具体时间与气候变化有很大的关系.

和其它鱼类一样,大银鱼性腺从Ⅳ期发育到Ⅴ期也需要外界环境刺激.据研究,大银鱼产卵期水温范围为2-8℃,在产卵盛期前,水温的波动,降温过程和寒冬季节中的雾及微风,是促使大银鱼性腺迅速成熟产卵的两大外界因子^[3].据观察(图1),当气候突变,气温骤降并有雾和微风时,大银鱼性腺迅速由Ⅳ期发育到Ⅴ期并产卵,而在此之前捕到的200多尾大银鱼均未见有成熟个体.1997年1月3日之前,道观河水库天气一直晴好,气温维持在9℃左右,此时轻按大银鱼雌体腹部很难挤出卵粒或即使挤出来的卵粒也成团不散;当3日天气转阴,气温骤降至3℃,并继续降低至0℃以下时,此时捕到的100多尾大银鱼,轻按其腹部均可见有离散的卵粒流出,4日便见有已产过卵的鱼,这一产卵群体在3-4d内全部产空.

2 产卵行为与性比变化

由于繁殖期间,大银鱼鱼体发生了一系列的生理变化,其在繁殖前后的行为也有很大的不同,尤其是雌雄之间的行为差异很大.性成熟前,雌雄个体行动一致,均活动在水体散水区的中上层,用拖网和刺网均可捕到性比1:1的大银鱼群体.繁殖期间由于雌性个体怀卵量大,行动笨,游动缓慢,常匍于水体底层,而雄性个体则游速较快,不停地在水中追逐雌体.因此用拖网很难捕到雄体,相反,雄体因游速快却很容易上刺网,同时由于

* 武汉市科技重点项目(962001012-2)资助.

收稿日期:1998-12-07;收到修改稿日期:1999-03-19.徐木生,男,1954年生,高级工程师.

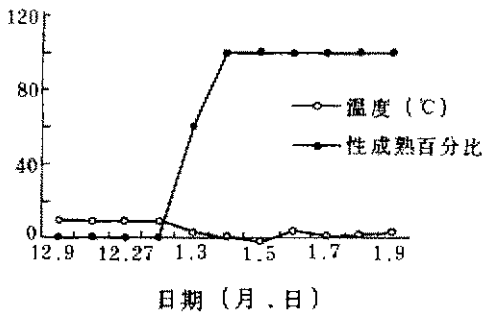


图1 道观河水库大银鱼性成熟与气候的关系

Fig. 1 Relationship of the procedure of mature *Protosalanx hyalocranius* and the meteorology in Daoguanhe Reservoir

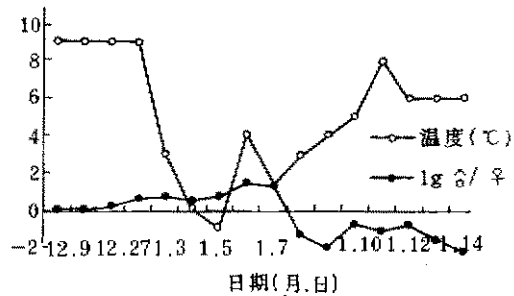


图2 道观河水库大银鱼繁殖前后性比变化过程

Fig. 2 Procedure of *Protosalanx hyalocranius* sex ratio change before and after propagation in Daoguanhe Reservoir

雄性成熟时尾部出现的追星往往易被网挂住又使其难以逃离刺网,因此此间刺网捕到的大银鱼雄体数量往往远多于雌体数量。由图2可见,12月9日以前温度维持在9℃左右,1g♂/♀=0,即雄性与雌性之比为1:1,1月3日温度骤然下降,1g♂/♀>0,即雄性与雌性之比>1,1月7日该群体基本产空,1g♂/♀<0,即雄性与雌性之比<1。因此可以说通常认为的大银鱼繁殖期间发生的性比变化^[4,5],即繁殖初期雄体多,繁殖后期雌体多的现象主要与其雌雄个体之间以及繁殖行为为差异引起的。

3 产卵群体组成和分布

大银鱼属一次性产卵鱼类,当年性成熟当年产卵并死亡,因此产卵群体中仅有补充群体,没有剩余群体^[3,6,7]。大银鱼通常分批产卵,产卵期一般较长,由于大银鱼在库区分布及性腺发育的差异,在一个水体中往往有几个产卵群体。

据观察,在同一个水体中,大银鱼往往分若干个产卵体并分批产卵,不同的产卵群体的分布在时空上有差异。道观河水库大银鱼首先是上游的产卵群体性成熟产卵(1月3日至1月7日),至1月11日在上游捕到的大银鱼均已产空,而下游大银鱼此时才开始产卵,这可能与上下游之间的温度差异有关(图3)。上游水浅,水流较快,受外界气候和温度影响较下游快,使上下游之间产生温度差异,从而造成大银鱼繁殖的时空差异。

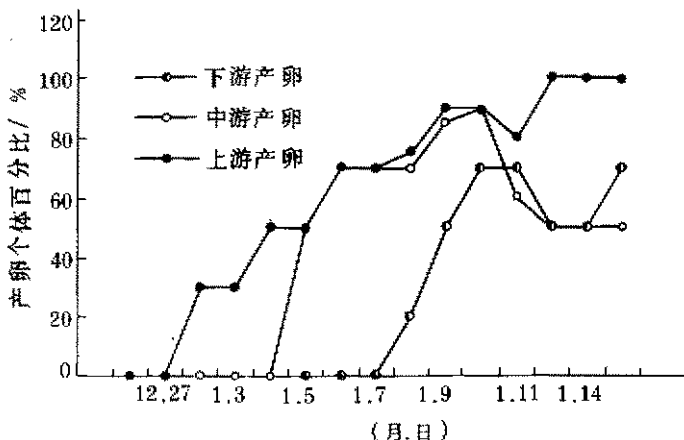


图3 道观河水库大银鱼产卵群体繁殖过程

Fig. 3 Propagate procedure of *Protosalanx hyalocranius* population in Daoguanhe Reservoir

4 产卵场环境

由于大银鱼产粘性卵,所以对其产卵场有较强的选择性.1995年和1996年的12月到次年的1月仅在道观河水库的张家凹和李家咀等砂质硬底的地方(图4)捕到数百尾大银鱼亲体,这与人们普遍认为大银鱼产卵场一般为砂质硬底和水草较少的地方,可避免所产卵粒被泥沙所覆盖^[8].为了更确切的搞清大银鱼在道观河水库的产卵场,作者于1997年1月8日在道观河水库下游段的两侧同时下了2000m刺网,2h后起网,其结果是在南侧的李家咀捕到200多尾大银鱼亲体,而在李家咀对岸的汪家咀尽管其底质为硬底,却很难捕到大银鱼亲体.因此,可以说,除上述条件外,大银鱼更多地聚集在水体南岸并有微北风的地方产卵.

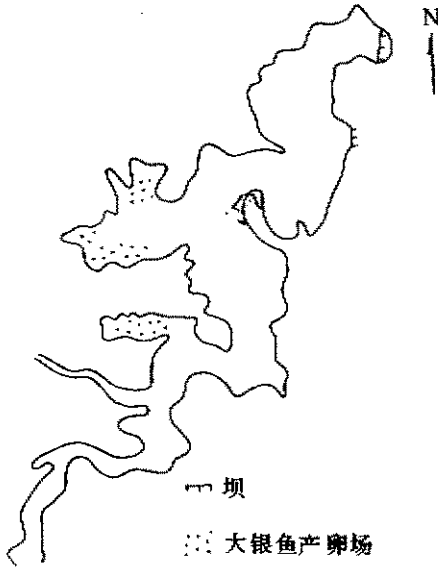


图4 道观河水库大银鱼繁殖群体及产卵场分布
Fig.4 Distribution of *Protosalanx hyalocranius* propagating population and the field on Daoguanhe Reservoir

参 考 文 献

- 1 邬红娟,徐木生,周振江.道观河水库大银鱼移植生物学效应——1.生长.湖泊科学,1998,10(3):75-79
- 2 邬红娟,徐木生,曹克驹.道观河水库大银鱼移植生物学效应——2.摄食生态.湖泊科学,1999,11(2):145-148
- 3 张开翔等.洪泽湖所产大银鱼生物学及其增殖的研究.水产学报,1981,5(1):30-39
- 4 朱成德.银鱼的生物学及其资源利用的有关问题.水利渔业(待发表)
- 5 解玉浩.大银鱼的繁殖生物学及移植放流的主要措施.水产学杂志,1997,(2):36-39
- 6 胡绍坤等.太湖大银鱼卵子自然发育的观察.水产养殖,1992,(3):23-24
- 7 孙帼英.大银鱼卵巢的成熟期和产卵类型.水产学报,1993,9(4):363-367
- 8 任百洲等.大银鱼移植增殖与资源保护.水利渔业(待发表)

Biological Effect of Transplanting *Protosalanx hyalocranius* in Daoguanhe Reservoir (III): Propagating Behavior

XU Musheng¹ WU Hongjuan² LIU Yinjie³ ZHANG Linlin¹

(1: Wuhan Water Conservancy Bureau, Wuhan 430015, P. R. China;

2: Institute of Reservoir Fisheries, Ministry of Water Resources & CAS, Wuhan 430079, P. R. China;

3: Hubei Water Conservancy Department, Wuhan 430071, P. R. China)

Abstract

Two generations of *Protosalanx hyalocranius* transplanted in Daoguanhe Reservoir were observed. It showed that the propagation of the fish related to climate and temperature, the observed sex ratio change related to the both behavior during propagation and there was the time and spatial diversity in propagation groups.

Key Words *Protosalanx hyalocranius*, propagation, reservoir