

调查报告

# 淮河青、草、鲢、鳙及鳊鱼产卵场的调查\*

## A SURVEY ON THE SPAWNING GROUNDS OF BLACK CARP, GRASS CARP, SILVER CARP, BIGHEAD CARP AND BREAM IN HUAI HE

中国科学院南京地理研究所

(*Nanjing Institute of Geography, Academia Sinica*)

### 提 要

三十年来,淮河流域兴建了大批水库和闸坝,在人为控制条件下,水文情况发生了巨大变化。本文报道了对变化后淮河青、草、鲢、鳙、鳊、秦鱼类产卵场所进行的调查;对鱼卵、鱼苗的流量和成色,产卵场的分布、规模及变迁情况,产卵场的环境和促使产卵的主要外界条件作了介绍。调查的结果表明,在淮河径流调节后家鱼产卵场依然存在而且分布广泛,特别是蚌埠闸下形成了新的产卵场,对淮河、洪泽湖及运河以西各个湖泊经济鱼类的资源补充起了一定作用。为了保护资源,本文提出应对蚌埠闸、老铁桥下和信家湾——王咀子三处的产卵场规定禁渔期的建议。

淮河发源于河南省的桐柏山,全长九百余公里,是我国第四大河。三十多年来在淮河流域兴建了大批水库与闸坝,淮河径流调节完全受到人为的控制,因而产生了水利与渔业的矛盾。由于水情和河床地形的变化,使原有的草、青、鲢、鳙四种家鱼产卵场受到不同程度的破坏或面积日趋缩小,新形成的产卵场又未得到合理的保护。闸坝还阻碍了四种家鱼的产卵洄游,致使淮河、洪泽湖四种家鱼产量逐年下降。本课题的重点是查明蚌埠闸建成后四种家鱼产卵场的分布情况、规模及现有产卵场的自然环境。为探索淮河、洪泽湖经济鱼类的增殖途径,以及对江河径流调节后是否兴建(或补建)过鱼设备提供科学依据。

### 调 查 方 法

在1976、1977两年的调查过程中,设置怀远、淮河老铁桥下、沫河口和黄岗四处断面。怀远断面位于蚌埠闸上约7公里的河道上,河面宽约470米;淮河老铁桥下断面位于桥下

\* 参加野外调查工作的有中国科学院南京地理研究所庄大棟、张开翔、高礼存、王凤仙、张静仪、史复祥、殷金男、袁静秀、金长义、汪宪拒、马武华及科湖一号全体船员,洪泽县水产研究所陈文辉、陈鹤鸣、王开洋、魏绍芬、张菊生及洪水5号全体船员。本报告由庄大棟、张开翔、高礼存、袁静秀、史复祥等同志执笔,产卵场分布图由汪宪拒同志绘制。

250 米的河段上,河面宽约 375 米;沫河口断面位于蚌埠闸下 25 公里的河段上,河面宽约 320 米;黄岗断面位于蚌埠闸下 150 公里处,距洪泽湖约 45 公里的淮河流域——龙河上,河面宽约 200 米。老铁桥下和沫河口断面以采集鱼卵为主,怀远和黄岗断面以采集鱼苗为主。

四处断面均设左、中、右三个采集点,采集时用网口直径为 50 厘米的鱼苗采集网采集。鱼卵的采集每隔 2 小时一次,每点分表、底层各张网 5 分钟。采得的鱼卵立即进行镜检,以鉴定其种类、数量和胚胎发育阶段。鱼苗的采集一般每天两次(6、15 时),家鱼苗汛期采集四次(6、12、18、24 时),左、右点采表、底层,中间点采表层。采集时间根据鱼苗的多寡每次分别为 5、10、20 或 30 分钟。另外,还设置筛网一排(2—3 条)作了鱼苗定性和定量分析。并用下式推测整个断面的鱼卵、鱼苗数。

$$\text{断面鱼卵(苗)流量} = \frac{\text{断面径流量} \times \text{当天鱼卵(苗)平均数}}{\text{定量网水流量}}$$

## 调 查 结 果

### (一)卵(苗)流量及成色

老铁桥下断面于 1976 年 6 月 23 日至 8 月 2 日作了定点采集,总的卵流量为 157,777.8 万粒。其中草鱼卵 2,267.3 万粒,占 1.44%;青鱼卵 3,303.6 万粒,占 2.1%;鲢鱼卵 4,935.9 万粒,占 3.13%;鳙鱼卵 841.4 万粒,占 0.53%;鳊鱼卵 146,429.6 万粒,占 92.8%。

沫河口断面 1977 年 7 月 9 日至 15 日的卵流量为 31,354.5 万粒。其中草鱼卵 2,192.5 万粒,占 7%;青鱼卵 851.6 万粒,占 2.72%;鲢鱼卵 6,130.3 万粒,占 19.55%;鳙鱼卵 1,267.7 万粒,占 4.04%;鳊鱼卵 20,912.4 万粒,占 66.69%。

1976 年根据四种家鱼卵在时间上的分布数量看,可分为四个批次,首批是 6 月 23—29 日;第二批是 7 月 3—7 日;第三批是 13—23 日,其规模最大,持续时间也最大;第四批是 26—28 日。鳊鱼卵除在上述各批次中数量较多外,几乎每天都采集到鱼卵,表明鳊鱼产卵时所要求的自然条件不那么严格。

黄岗断面于 1976 年 6 月 25 日至 8 月 4 日采苗的总流量为 2,281.43 万尾。其中草鱼苗 995.25 万尾,占 43.0%;青鱼苗 88.49 万尾,占 3.9%;鲢鱼苗 778.9 万尾,占 34.1%;鳙鱼苗 418.79 万尾,占 18.4%。根据鱼苗在时间上的分布数量分为四个批次即 6 月 27—28 日为首汛;7 月 1—9 日为第二汛;18—20 日为第三汛;22—31 日为第四汛。

怀远断面于 1977 年 7 月 16—21 日和 24—26 日两次采到家鱼苗,总流量为 1,238.64 万尾。其中草鱼苗 178.37 万尾,占 14.4%;青鱼苗 18.83 万尾,占 1.52%;鲢鱼苗 613.37 万尾,占 49.52%;鳙鱼苗 428.07 万尾,占 34.56%。

### (二)产卵场的分布、规模及其变化情况

1. 分布:从两年来四处断面采集的鱼卵、鱼苗发育情况,并根据当时的流速和水温

的变化,参照有关文献资料,来推算家鱼产卵场的位置。分布于闸下游河段的产卵场则依据鱼卵的发育阶段来判断;闸上游河段的产卵场则依据怀远断面采集到的嫩口后期、老口前期(占多数)和老口后期等发育阶段,并结合访问有经验的渔民作出判断。

初步查明,淮河家鱼产卵场分布于阜南的洪河口、三河尖,正阳关的清河口、沫河口,凤台的黑龙潭、峡山口,淮南的石头埠、蚌埠闸下、老铁桥附近、信家湾——王咀子和浮山一带河段(见图 1)。

各断面都经常采到鳊鱼卵苗,并处于不同发育阶段,表明鳊鱼产卵场的分布则更为广泛。

2. 规模:淮河家鱼产卵场规模的大小,主要根据各断面采得的卵苗数量以及产卵亲鱼的多寡来判断。

1976 年老铁桥下断面卵流量为 15 亿 7 千余万粒,其中家鱼卵流量为 1 亿 1 千余万粒,有 96%来自闸下,4%来自老铁桥下。1977 年淮河水情不同于 1976 年,因而各产卵场的规模也不一样,沫河口段面采集的家鱼卵中,有 72.5%来自老铁桥下,25.9%来自闸下,1.6%来自信家湾——王咀子产卵场。

3. 水工建筑物建成后对家鱼产卵场变化的影响:淮河一系列闸坝、水库建成后,对淮河流产生很大的影响。从建闸前后的流量过程线看,在汛期的 7—9 月,特别是 7—8 月峰量大为降低;在退水期间的 10—11 月流量则有所增大;而 1—4 月的流量又相应的减低。年平均流量也明显减小,在修建水工建筑物以前的 12 年(1947—1948、1950—1959)年平均流量为 1,028 秒公方,而建成以后的 12 年(1960—1971)年平均流量为 874 秒公方,减少了 15%。使淮河水情向着有利于防洪、灌溉、航运等方面变化,但对四种家鱼产卵带来不利影响。尤其是 1960 年蚌埠闸建成后,切断了四种家鱼上溯产卵的洄游通道,使大量产卵亲鱼被阻于闸下而遭到过度的捕捞,造成淮河、洪泽湖后备资源的补充逐年减少。如从 1976 年黄岗断面罾网采集的鱼苗数与 1958 年相比只有 0.28%。据正阳关渔业大队提供情况,1976 年家鱼生殖期间在正阳关沫河口产卵场极少捕到成熟亲鱼,而 1977 年 5 月份就捕到 10 斤以上的产卵亲鱼 40 余尾,7 月份又捕到 20 余尾。从蚌埠闸下产卵场观察情况看,1976 年家鱼生殖期间,因春汛小,4—5 月闸门关闭,闸上、下游落差达 3—4 米,使大量家鱼被阻于闸下,一旦开闸放水即有大批成熟亲鱼连续在闸下产卵场进行产卵活动。而 1977 年即使闸门开启后有亲鱼产卵,但规模小,持续时间短,因这年春汛大,5 月 10 至 20 日闸门全部提出水面,落差仅 3—10 厘米,可使家鱼畅通无阻地上溯到闸上游的产卵场进行繁殖。分析建闸以后的 18 年水情资料,其中有 2/3 的年份春汛较小,春季闸门关闭或开启好小,只有 1/3 的年份春汛较大,4—5 月份闸门有可能全部开启,而使闸上游的产卵场能发挥作用。因而闸上游家鱼产卵场能否发挥作用,主要取决于淮河水情和闸门开启情况。

据《中国淡水鱼类养殖学》记载,蚌埠闸建成前,淮河家鱼产卵场主要分布于正阳关的沫河口、鲁口子,凤台县的峡山口,蚌埠市的淮河老铁桥河面。从两年调查结果看,淮河建闸后家鱼产卵场不但存在,而且分布广泛。与建闸前所不同的是:第一,由于蚌埠闸的建成,位于闸上的洪河口、三河尖、清河口、沫河口、黑龙潭、石头埠等产卵场只有大约 1/3 的年份才能发挥效益,而大多数年份亲鱼被阻于闸下产卵场产卵。第二,由于闸门的控制,

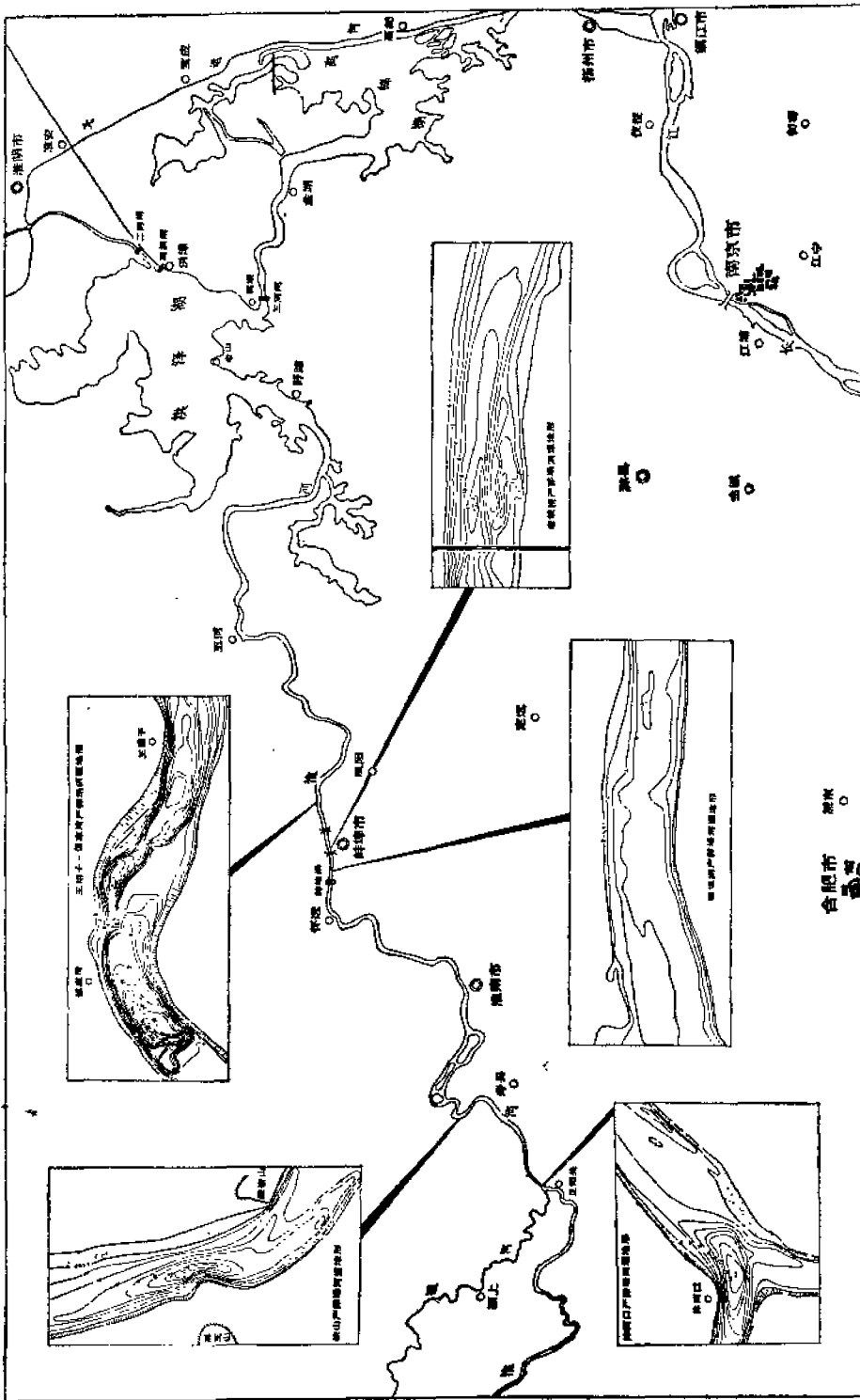


图 1 淮河水产卵场分布图

闸上游水位抬高,水流变缓,泥沙不断淤积,河床地形发生变化,使产卵场的范围缩小。此外,根据我们的调查,鲁口子并不具备家鱼产卵的自然条件,故《中国淡水鱼类养殖学》记载的鲁口子为主要产卵场有待商榷。

### (三) 产卵场的环境和促使产卵的主要外界条件

1. 产卵场的环境: 据两年观测表明,水流紊乱,流速、流向多变,易形成紊动漩涡的水域即航运界称为泡漩水域,往往是家鱼产卵的良好场所。具备上述条件的河段,大致分四种类型:(1)水工建筑物闸坝下的产卵场,水工建筑物建成后,一般闸坝下均能形成新的产卵场所,如蚌埠闸、三河闸等。以蚌埠闸为例,由于在放水过程中,经闸孔底部下泄的急流,遇到消力槛阻挡时,底层水流继续前进,促使上层水流作旋转运动,不断向四周翻滚,在闸下一段较长距离内水流非常紊乱,流向复杂,形成家鱼产卵的良好条件。(2)干支流交汇处产卵场,如洪河口、青河口和沫河口等。以沫河口为例,它位于支流颍河与淮河的汇合处,颍河口下水面宽阔,淮河左岸由于横向环流的作用,河床不断被冲刷,在水位17米时,最大水深达15米,淮河右岸是泥沙沉积区,水深仅2米左右。每当汛期,干支两股水流于深处相遇,水深、流急,紊动漩涡强烈,成为蚌埠闸以上的家鱼主要产卵场所。(3)河面宽窄相间,河床地形复杂的弯道河段产卵场,如黑龙潭、石头埠、老铁桥下和信家湾——王咀子等。以信家湾——王咀子为例,河道弯曲,凹岸冲刷,凸岸淤积,河床深槽、浅滩交替出现,局部河底强烈下切,在水位15米时,最大水深达32米,浅滩仅6米左右,河床宽窄相间,每当汛期河水流经这一弯道,产生环流和漩流,形成诱发家鱼产卵的泡漩水域。(4)河面陡然束窄的峡谷状河床产卵场,如峡山口、浮山峡等。以峡山口为例,右岸山丘连绵,左岸一片平原,峡山口禹王山伸入河床左岸,使河面束窄,峡山口又处于河流的弯道,凹岸深槽水深达15米,每当汛期易形成广泛的泡漩水域,也是家鱼产卵的良好场所之一。

2. 促使产卵的主要外界条件: 产卵场内流速的适当加大以及达到一定的范围,是促使家鱼产卵的主要外界条件。1976年我们对蚌埠闸下几个产卵场进行了现场观测,6月17日淮河水位开始上升,19日蚌埠闸即开闸放水,随着流量的增加,流速也不断加大,从21—23日闸下断面平均流速由0.1米/秒增到0.36米/秒时,亲鱼即开始产卵。从6月23日到7月30日前后共发生四个明显的产卵批次,每批产卵总是伴随着流速的逐渐加大或在一定的流速范围内(见图2)。从图中可以看出,淮河家鱼产卵时的适宜流速变幅在0.33—0.95米/秒之间。

河流水位的变化基本上依赖于流量的变化,某一断面流量的增加水位就上升,而流速就相应的加大。因此,在研究四种家鱼产卵活动与流速之间的关系时,可以用水位过程线来表明(见图3)。从图中可以看出,家鱼产卵活动均发生在洪峰过程中,当水位较低时,产卵前需要一个涨水过程的刺激,当水位较高时,无论是涨水过程或退水过程亲鱼均可产卵,但涨水过程所引起的产卵日数和规模远较退水过程为大。

总之,诱发家鱼产卵的外界条件是综合起作用的,但主要是一定的流速和复杂的流态。至于水温、透明度等外界条件在家鱼繁殖期间总是适宜的,不是诱发家鱼产卵活动的主要因素。

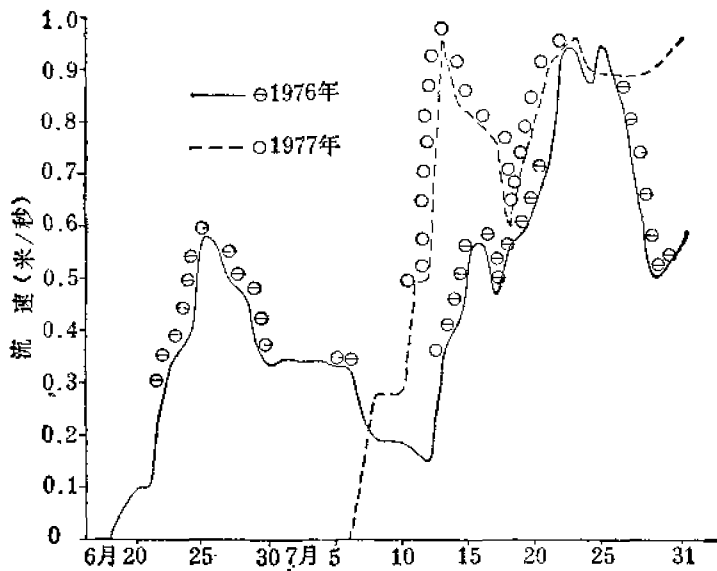


图2 淮河蚌埠闸下产卵场流速变化与家鱼产卵关系

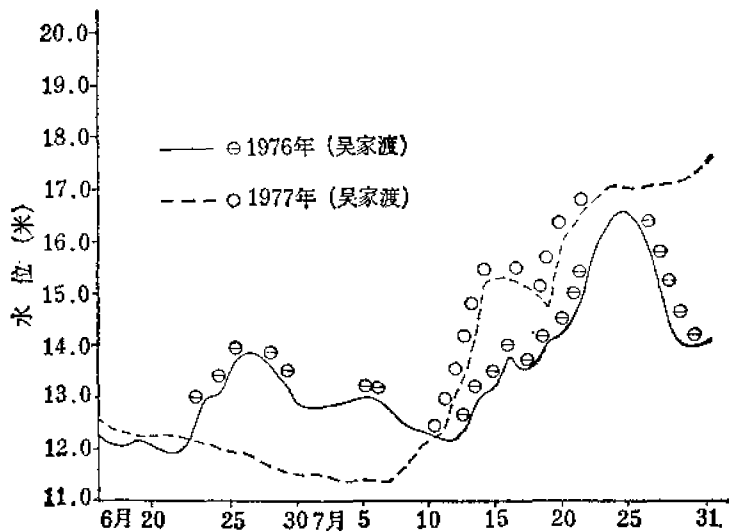


图3 淮河产卵场水位变化与家鱼产卵关系

## 结 语

从两年调查结果表明,淮河径流调节后家鱼产卵场不但存在,而且分布广泛,特别是蚌埠闸下新形成的产卵场,对淮河,洪泽湖及运西诸湖泊的草、青、鲢、鳊、翘咀红鲂等经济鱼类的后备资源补充起着一定的作用。如能在蚌埠闸上补建过鱼设备,则可进一步发挥闸上游几处产卵场的应有效益。鉴于目前在产卵现场滥捕亲鱼的现象十分严重,影

响到淮河、洪泽湖鱼类后备资源的补充，关系着渔业能否恢复和发展的问題，必须对亲鱼较为集中的蚌埠闸下、老铁桥下和信家湾——王咀子三处主要产卵场所规定明确的禁渔期，以保护产卵亲鱼的正常活动，则更为迫切。

### 参 考 文 献

- [1] 中国科学院实验生物研究所,1962,家鱼人工生殖的研究。科学出版社。
- [2] 中国科学院水生生物研究所,1964年。长江家鱼产卵场的自然条件和促使产卵的外界因素。水生生物学集刊,第二期。
- [3] 王昌燮,1959年。长江中游“野鱼苗”的种类鉴定。水生生物学集刊,3:316—341。
- [4] 邹鹏,1954。淮河的鱼苗。生物学通报,第一期
- [5] 杨如春,1967。淮河里发现大量鱼苗。安徽日报 6月5日。
- [6] 朱文远等,1958年。洪泽湖——鱼苗的家乡。中国水产,9:21—23。