

位,下颌也开始角质化,以适应在塘底刮食的生活,此时,斜颌鲴的鳃耙数目为 32 个,鳃耙间距比原来宽,达 116.59—166.7 微米。在鱼体全长 32 厘米时,鳃耙数目增至 36 个,鳃耙

表 3 斜颌鲴鳃耙形态变化

鱼 体 全 长 (厘米)	鳃 耙 数 (个)	鳃 耙 间 距 (微米)	鳃 耙 平 均 长 度 (厘米)
0.89	5	44.69—51.08	10.2
1.35	8	38.31—63.85	41.5
1.95	15	75.0—87.5	50.0
2.95	18	50.0—100	150.0
3.95	23	50.0—140	300.0
10.0	32	116.59—166.7	344.5
13.0	32	166.7—200.04	461.21
16.0	32	166.7—300.04	625.1
18.0	32	200.04—250.1	916.9
30.0	34	228.4—342.6	1370.4
32.0	36	342.6—571.0	1598.8

间距变得更宽,达 342.6—571 微米,这也与它的摄食习性已改变相符的。

总之,从以上食性研究结果来看,斜颌鲴从全长 2 厘米以上的夏花鱼种开始,主要摄食大量的腐屑和底泥,以及一些底生生物,可见它是在水体的中下层底部活动,因此与家鱼混养时,从充分利用水体和天然食料资源来看都是很有利的,可以达到增加鱼产量的效果。2—3 年来,从湖泊、水库、池塘等不同水体的生产实践证明,在不影响原有家鱼产量的同时,斜颌鲴的生长良好,总的鱼产量都获得了不同程度的提高。这就充分说明斜颌鲴和其他放养鱼类的食性基本上是不矛盾的。

\* \* \*

龙 窝 湖 斜 颌 鲴 生 态 调 查 报 告

安徽省繁昌县龙窝渔业管理委员会  
安徽省芜湖地区水产管理站  
湖北省水生生物研究所第二室引种驯化组

INVESTIGATION ON THE ECOLOGY OF *PLAGIOGNATHOPS*  
*MICROLEPIS* IN LAKE LUNGWOHU

Fisheries Administrative Board of Lake Lungwohu, Fanchang County, Anhwei Province  
Fisheries Administrative Station of Wuhu District, Anhwei Province  
Section of Introduction and Acclimation, the 2nd Laboratory, Institute of  
Hydrobiology, Hupei Province

斜颌鲴是一种重要的野生经济鱼类,分布于我国黑龙江、长江、珠江流域(伍献文等,

《中国鲤科鱼类志》上卷)。

目前多数水库里没有斜颌鲷,天然湖泊中也不多见,这是由于斜颌鲷要求特殊的生态条件呢?还是这些水域中没有引种或繁殖保护不力呢?为了回答这个问题,我们于1976年对龙窝湖的斜颌鲷作了一些粗略的生态调查。9月份进行了大湖水质的理化分析(I、II站),浮游生物(I、II、III站),底栖动物(二个断面共20个点),水生维管束植物(二个断面20个点)的定量、定性以及斜颌鲷的食性分析。12月份进行了凶猛鱼类的食性分析及渔获物统计。现将调查结果报告如下:

## 一、龙窝湖概况

龙窝湖位于长江南岸,繁昌县境内。原来是长江河曲,1960年才人工筑堤围成。目前养鱼面积七千亩,水深平均约5米,最深处达11.5米。四周多沙质土壤农田。主要水源是来自横山的硖河,长20多华里。

1976年9月底水质分析的结果: pH6.7; 溶氧8.3毫克/升;透明度140—240厘米;氨氮0.06毫克/升;总氮0.474毫克/升;有机物耗氧量2.92毫克/升;无机磷0.058毫克/升;总磷0.177毫克/升;水生维管束植物617.9斤/亩;浮游植物4760.5个/升;浮游动物218.2个/升;底栖动物(软体动物为主)20.0斤/亩。

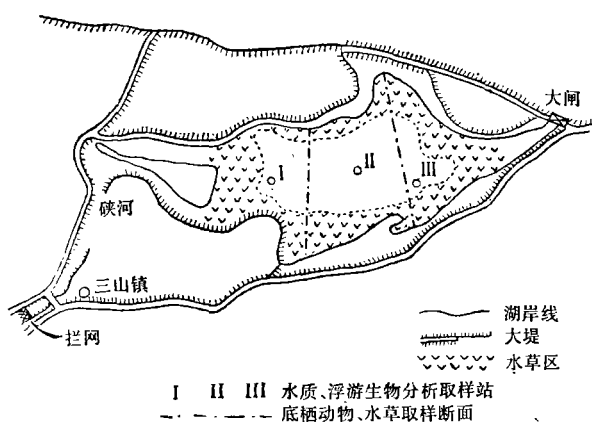


图1 安徽省繁昌县龙窝湖示意图

据1973—1976年四年的渔获物统计,各种鱼类的重量百分比如下:鲢鳙占20.3%,草鱼占8.7%,青鱼占6.4%,鲤鱼占5.4%,鲫鱼占1.5%,斜颌鲷占22.7%,长春鳊(少量三角鲂)占5.3%,蒙古红鲌(少量翘嘴红鲌)占12.1%,鳊鱼占3.7%,鳊鱼占4.5%,杂鱼占4.5%,螃蟹占5.3%。其中放养鱼类占35.4%,斜颌鲷占野生鱼类的38%强,成为该湖的优势种群。

文化大革命前靠灌江纳苗,每年成鱼产量仅3万斤左右。文化大革命以后开始投放鲢、鳙、草、青等鱼种,成鱼产量迅速提高,1973至1976年的平均年产量超过10万斤。

## 二、斜颌鲷的繁殖

据湖管人员多年观察,斜颌鲷产卵场位于硖河,河宽约50米,产卵旺盛的5—6月份,水深2—3米。距河口七华里处设有拦鱼网。河水常年平稳不动,降雨时形成水流,斜颌鲷成群溯水而上,在拦网处被阻而大多在此处产卵。此段河道有排灌站六处,向河道排水时斜颌鲷亦在水口前产卵。

1976年降雨少,仅4月28日,5月17日,6月11日和25日等四天观察到产卵行为;这时水温24—27℃(4月份未测),流速小于0.2米/秒(所用流速仪最小只能测量0.2米/

秒流速)。水略混浊,透明度15—38厘米, pH 7。河水停止流动后仍有少数个体产卵。所产的卵大多数粘于沿岸淹没区的杂草上,这种杂草沿岸皆是,成为斜颌鲴鱼卵孵化的良好条件。 可以认为斜颌鲴自然繁殖对环境条件的要求不高,整条河道七里都是产卵场。而在这段河道上湖管会派出七人管理禁捕,有力地进行了繁殖保护。

斜颌鲴还具有繁殖力强的特点。首先表现在怀卵量上。据 5 月 12 日解剖的五尾雌鱼统计(都是二冬龄,体重为 355—400 克),每克体重怀卵 287.8 粒,而据钟麟等报导,四川省长寿湖水库的鲢、鳙相对怀卵量分别为每克体重 136 粒和 178 粒(《家鱼的生物学和人工繁殖》1965, 科学出版社)。斜颌鲴相当于它们的二倍左右。在产卵场捕获的 300 多尾雌鱼中, 95 % 以上是二冬龄鱼,可见二冬龄即可成熟。因此虽然冬季捕捞量很大,但还能保持相当规模的生殖群体。这是斜颌鲴一直能成为稳定优势种群的基础。

三、食性、饵料基础及生长

6 月及 9 月在湖中取斜颌鲴食性标本 25 个,进行定量分析,按重量计算,腐植质、有机碎屑、沙粒共占 91.34 %,硅藻及丝状蓝藻占 4.06 %,甲壳动物,轮虫、纤毛虫占 4.6 %。

表 1 肠内与湖水中的浮游植物统计

肠 内			湖 水 中		
种 类	数目*	组成比例 (%)	种 类	数 目 (个/升)	组成比例 (%)
颤藻 <i>Oscillatoria</i>	180	9.1	颤藻 <i>Oscillatoria</i>	116.9	2.5
微囊藻 <i>Microcystis</i>	45	2.3	微囊藻 <i>Microcystis</i>	1509	31.7
平裂藻 <i>Merismopedia</i>	90	4.6	鱼腥藻 <i>Anabaena</i>	161.3	3.4
水绵 <i>Spirogyra</i>	90	4.6	板星藻 <i>Pediastrum</i>	89.7	1.8
纺锤硅藻 <i>Navicula</i>	810	40.8	角星鼓藻 <i>Staurastrum</i>	407	8.5
布纹硅藻 <i>Gyrosigma</i>	45	2.3	纲球藻 <i>Dictyosphaerium</i>	364.8	7.7
龙骨硅藻 <i>Surirella</i>	180	9.1	空球藻 <i>Eudorina</i>	61.2	1.3
偏缝硅藻 <i>Nitzschia</i>	360	18.1	纤维藻 <i>Ankistrodesmus</i>	12	0.3
丝状硅藻 <i>Melosira</i>	135	6.8	四孢藻 <i>Tetraspora</i>	0.5	—
异壳硅藻 <i>Cocconeis</i>	45	2.3	裸藻 <i>Euglena</i>	12.5	0.3
			书裸藻 <i>Trachelomonas</i>	113.6	2.4
			丝状硅藻 <i>Melosira</i>	1732.6	36.4
			角甲藻 <i>Ceratium</i>	49.9	1
			隐藻 <i>Cryptomonas</i>	127.5	2.7
			黄被藻 <i>Batryococcus</i>	2	—

\* 5 毫克肠内食物统计数字。

表 2 肠内与湖水中的微型动物统计

比例 (%) 所在处	种类	甲 壳 类		原 生 动 物	轮 虫
肠 内		1.0		纤毛虫 84.9	14.1
湖 水 中		68.8 (无节幼体 50%)		沙壳虫 1.7	29.5

同时取湖水(距离底部50厘米以上)进行浮游生物定性与定量分析(表 1、2)。

由表 1 可见, 肠内出现的 10 种浮游植物与湖水中存在的 15 种浮游植物之间只有微囊藻及丝状蓝藻相同, 而它们在肠内及水中的比例也大不相同。由表 2 可见, 肠中的微型动物以纤毛虫为主, 湖水中则以甲壳类为主。斜颌鲴所食的种类多是周丛生物。

总之, 由以上食性分析的结果说明斜颌鲴以水底腐植质、有机碎屑为主要食物, 同时摄食一部分周丛生物, 这些饵料未被目前主要放养的鲢、鳙、草、青所利用。而龙窝湖是个新围成的湖泊, 底部腐植质、有机碎屑很多, 因为到 9 月份, 平均每亩还有 617.9 斤的水草(以马来眼子菜为主), 在冬季放水时, 暴露于浅滩, 翌年便成了斜颌鲴的丰富饵料。正因为斜颌鲴充分利用了龙窝湖中丰富的底部腐植质、有机碎屑, 因此, 才能在该湖中形成较大的产量。

1976 年 1 月、5—6 月以及 9 月份, 共取 50 尾斜颌鲴进行生长及年龄测定, 结果见表 3。

表 3 龙窝湖斜颌鲴生长速度

取材时间 1976 年	标本数 (尾)	生 长 期 (月)	平均全长 (厘米)	平均体长 (厘米)	平 均 体 重 (克)
9 月	15	16	31.6	25.3	282.3
1 月	11	20	32.4	26.5	330.0
5 月	10	24	34.8	27.8	390.0
9 月	9	28	34.9	28.8	400.0
1 月	3	32	37.7	29.8	458.0
1 月	2	44	42.5	34.8	623.0

由表 3 可见, 龙窝湖的斜颌鲴在头两年生长较快, 应在此时起捕。据调查桃园河水库二周年的斜颌鲴可长到 480 克(水生生物学集刊 5 卷 4 期), 而龙窝湖二周年只有 390 克。桃园河水库没有水草, 腐植质不比龙窝湖多, 而龙窝湖的斜颌鲴生长较慢的原因很可能是密度较大。所以从这一点来看也应在二龄以前起捕。1976 年 12 月对龙窝湖冬捕的 256 尾斜颌鲴分析表明, 绝大多数是二夏龄的鱼, 平均个体重量为 0.6 斤, 这样的捕捞既有较大的商品规格, 又有较大的群体产量, 是比较合适的。

四、避 敌 能 力

龙窝湖凶猛鱼类较多, 1973—1976 年四年统计, 蒙古红鲌、翘嘴红鲌、鳊、鳙占总产量的 20.2%, 以致家鱼的回捕率很低。据 1976 年调查, 捕起的鲢、鳙、鳊、青大多数为 3 冬龄, 即 1976 年所捕的大多数是 1973 年投放的鱼种。1973 年投放鲢、鳙 41.3 万尾, 草鱼 6.3 万尾; 据粗略统计, 1976 年捕起鲢 4,100 多尾, 鳙 300 多尾, 草鱼 1,700 多尾; 回捕率为: 鲢 1.1%, 鳙 0.75%, 草鱼 2.8%。假如斜颌鲴没有较强的躲避凶猛鱼类的能力, 是难以形成这样大的种群的。为证明这一点, 我们对凶猛鱼的食性进行了分析。由于捕捞季节的限制, 只在 12 月份解剖 297 尾鳊、蒙古红鲌、翘嘴红鲌、鳙。因为是冬季, 多数鱼未摄食, 只有 104 尾鱼肠胃内有食物(表 4)。检出 85 具鱼骨, 但其中 41 具已被消化得不能辨认, 根据 44 具可辨认的鱼骨来看, 只有一尾斜颌鲴被一尾 10.2 斤的鳊鱼所食, 占食物鱼的 1.2%。85 具鱼骨显然太少了, 但是这个结果与梁子湖的调查相符合。梁子湖的斜颌

表 4 龙窝湖主要凶猛鱼类食性分析 (1976 年 12 月)

凶猛鱼名 被食鱼尾数 被食鱼名	蒙古红鲌	鳊	翘嘴红鲌	鳊	乌鱼鲶	被 食 鱼	
	M = 66 <sup>1)</sup> N = 30	M = 114 N = 41	M = 61 N = 18	M = 45 N = 13	M = 11 N = 2	总尾数	所占 %
鲫		6				6	7
鲤	1	4				5	5.9
草	1	4				5	5.9
青		1			1	2	2.3
斜颌鲴		1				1	1.2
黄 鲮		1				1	1.2
蒙 古 红 鲌		1				1	1.2
翘 嘴 红 鲌	1	1				2	2.3
载 氏 鲌			1	1		2	2.3
长 春 鳊	1		1			2	2.3
花 鳊	1					1	1.2
鳊	3		1	3		7	8.3
逆 鱼	1					1	1.2
鳊 鳊		1	2			3	3.5
红 鲌			2			2	2.3
似 鲌	1		2			3	3.5
杂 鱼 <sup>2)</sup>	12	9	10	10		41	48.4
鳊 <sup>3)</sup>	16	23	2	1	1	43次	
蚌	1						
蛭	1						
螺		1		1			
昆 虫	1						

注：1) M 为解剖鱼数，N 为肠内有食物的鱼数； 2) 只有骨骼，碎片而无法辨认者列入此项。 3) 虾只记录出现率，即肠内出现以次计，不管个数。

鲴产量很大,据朱居宏报道(水生生物学集刊 1960 年第二期), 1956 年 1 月份梁子湖最大的收购站每天可收购黄尾密鲴 5—6 千斤, 最高达 2 万斤左右, 而“和密鲴同时捕获的是‘沙姑子’(即斜颌鲴——笔者注), 捕获量有时是两者几乎相等”。同时据朱宁生、陈宏溪及蒋一珪报导, 1956 年梁子湖的鳊、鳊的食性调查表明斜颌鲴在鳊的食物鱼中只占 2.2 %; 在鳊的食物鱼中也只有 1.8 % (水生生物学集刊 1959 年第三期)。

以上结果说明, 斜颌鲴躲避凶猛鱼捕食的能力较强。可能与它是底层鱼而行动又较敏捷有关。虽然鳊鱼在水体底层为害, 但以行动迟缓的鲫、鲤为主要捕食对象, 梁子湖的鳊鱼的食物鱼中, 鲫的出现率为 26.8 %, 龙窝湖鳊鱼的食物鱼中, 鲫占 20.6 %, 都证明了这点。在中上层活动的鳊鱼、蒙古红鲌对斜颌鲴危害也不大。在另外一些水体中也一样, 如湖北省应城县短港水库鳊鱼危害严重, 但 1975 年斜颌鲴的产量仍占到总渔获物的 50 % 以上。

五、小 结

通过以上调查与分析, 可以认为斜颌鲴有以下特点:

(1) 斜颌鲴的自然繁殖, 要求一定的流水刺激, 但流速在 0.2 米/秒以下也可产卵。因

此,在有流水河道的水库、湖泊中引种斜颌鲷,一般都能自行繁殖,并可望形成自然种群,达到增产的目的。如加强繁殖保护,则可维持高产稳产。

(2) 斜颌鲷以水底腐植质、有机碎屑、底生浮游生物为食,与鲢、鳙、鲩、青鱼等混养时,能充分利用水体的饵料资源,因此,各种水体中放养都能达到增产的效果。

(3) 有相当强的躲避凶猛鱼类捕食的能力。

(4) 斜颌鲷虽属底层鱼类,用小刺网或围网都容易捕捞。龙窝湖中二冬龄以上的成鱼很少见,说明起捕率十分高。

\*

\*

\*

## 斜颌鲷养殖技术的研究

湖北省黄冈地区水产技术推广站

### A STUDY ON THE CULTURING TECHNIQUE OF *PLAGIOGNATHOPS MICROLEPIS*

The Popularization Center of Fishery Technique, Hwang-gang  
District, Hupei Province

1974年以来,我们在湖北省水生生物研究所的大力支持下,连续三年进行了大水面放养斜颌鲷的试验,以及与此有关的人工繁殖、苗种培育和推广工作等。现将主要试验和研究的结果综合报告如下:

#### 一、从食性看驯养斜颌鲷的意义

我国主要淡水养殖鱼类不外乎四大家鱼,鲤、鲫、鳊、鲢,一些冷水性鱼类,以及罗非鱼等。除鲢鱼外,按它们对天然饵料的利用可以分为:(1)食浮游生物的;(2)食水生维管束植物的;(3)食底栖生物的;(4)食鱼的;和(5)杂食性的等等。这些鱼对于各种水体中普遍存在的,来源广、蕴藏量大的高等植物碎屑和腐植质,以及附着于这些有机物质上的藻类、周丛生物和细菌等都没有很好地被利用,这是淡水养殖上的一个缺陷。据有关资料报导,通常淡水湖底泥中有机物质相当丰富,平均为40—60%(E. B. Боруцкий, 1950),这是发展斜颌鲷和其他鲷类养殖的物质基础。

斜颌鲷究竟能不能作为驯养对象?食性是个关键。湖北省水生生物研究所对其食性已作了详尽的研究。为了提供一个直观概念,我们先后观察了数十尾斜颌鲷(主要是成鱼)的消化道内含物。标本取自以下几种水体:

(1) 有生活污水流入的肥水湖(黄冈西湖)。

(2) 与白鲢混养的成鱼池塘。