

太平洋西部渔业研究委员会 第六次全体会议论文集

科学出版社

太平洋西部漁業研究委員會 第六次全体會議論文集

太平洋西部漁業研究委員會中國委員專家辦公室編

科學出版社

1965

內 容 簡 介

本文集是太平洋西部渔业研究委员会的成员国——中国、苏联、朝鲜、越南、蒙古五国专家在第六次全体会议上宣读并经过讨论的研究论文,包括海洋渔业、淡水渔业、海洋动物区系、海洋学、鱼类学以及海洋生物的生长繁殖、海产品的加工贮藏、渔业资源的繁殖和保护等方面共 34 篇汇编而成。

太平洋西部渔业研究委员会 第六次全体會議论文集

太平洋西部渔业研究委员会中国委员专家办公室编

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 117 号

北京市书刊出版业营业登记证出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1965 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/18

1965 年 6 月第一次印刷 印张: 16 2/9

印数: 0001—1,200 字数: 332,000

统一书号: 13031·2115

本社书号: 3234·13—6

定价: [科七] 2.30 元

目 录

一、中国方面的学术报告

1. 花马湖水生生物资源和渔业利用……………中国科学院水生生物研究所 (1)
2. 生活污水培养鱼苗的研究报告……………中国科学院水生生物研究所 (25)
3. 渔捞海图海洋学基础的编制方法……………朱树屏 (36)
4. 蟹黄浓缩染网试验……………黄海水产研究所 (41)
5. 关于浅海海水调查与分析的几点意见……………赫崇本 (45)
6. 营养物质在海带叶片中的运转和累积……………吴超元、郑舜琴、曾呈奎、彭作圣 (49)
7. 金乌贼(*Sepia esculenta* Hoyle)在我国黄渤海的生殖洄游和发育……………李嘉泳等 (61)
8. 辽东湾毛虾的生活史及其渔获量预报方法的研究……………吴敬南、程传申 (93)
9. 促使当年鲤鱼苗育成商品鱼的初步试验报告……………周加伸、吴海龙 (104)
10. 控制鲤鱼室外大规模提前繁殖的研究报告……………李 桓 (112)

二、苏联方面的学术报告

1. 库苏泊湖的水化学状况……………
……………П. Ф. 波契卡列夫、М. Д. 尼古拉耶娃、А. В. 萨马里娜 (120)
2. 秋刀鱼(塞拉竹刀鱼)及其加工方法……………А. Ф. 米亚克沙 (136)
3. 电光捕捞秋刀鱼……………И. И. 西德尔尼科夫 (142)
4. 鲱鱼、鲱鱼、秋刀鱼肝脏和内脏中维生素甲的含量……………Г. А. 道尔比什 (146)
5. 在远东区船上冷冻鱼类……………Г. Г. 米哈依洛夫 (150)
6. 黑龙江流域的中上层(产浮性卵)鱼类繁殖生物学特性……………М. Л. 克雷赫金 (158)
7. 黑龙江流域河流水中底栖无脊椎动物的洄游……………
……………И. М. 列瓦尼多娃、В. Я. 列瓦尼多夫 (162)
8. 太平洋鲑鱼在江河生活期间的成活率和产卵鱼量数量预报问题……………
……………В. Я. 列瓦尼多夫 (168)
9. 太平洋西北部鲑鱼的分布、生活条件及捕捞方法……………В. Г. 奥西波夫 (177)
10. 库苏泊湖(科索果勒泊)的浮游生物……………
……………Н. Л. 安季波娃、Г. Л. 华西里耶娃、М. М. 科若夫、Е. П. 尼古拉耶娃 (184)
11. 关于 1960 年苏联、朝鲜渔业科学合作调查团的简略总结……………
……………С. М. 卡冈诺夫斯卡娅 (194)
12. 海洋生物区发展的海洋学条件……………В. Г. 波戈罗夫、Н. Н. 斯素也夫 (203)

13. 远东淡水经济鱼类的工艺特性和化学组成.....И. В. 基捷维杰尔 (206)
14. 远东无脊椎动物(甲壳类、双壳类软体动物、海参、头足类软体动物)的加工工艺...
..... И. В. 基捷维杰尔 (212)

三、朝鲜方面的学术报告

1. 鲢鱼在日本海的洄游及其鱼群组成.....闵应植 (220)
2. 图们江鱼类分布调查报告.....韩益洙 (227)
3. 在生产鱼酱油方面利用的鱿鱼内脏的熟成程度和使用量.....林正浩 (233)
4. 为了在长津水库养鱼而进行的初步调查.....金胜润 (236)
5. 黄海南道沿岸紫菜 (*Porphyra tenera*) 病的初步研究.....金胜和 (243)
6. 在鲤鱼饵料方面利用青草的研究.....水产省淡水鱼研究所 (245)
7. 叉牙鱼电光捕捞.....金乐完 (249)

四、越南方面的学术报告

1. 越南鱼耐寒力的初步分析及其在越南北方御寒的方向.....黎光龙、阮庭酉、范文适 (257)
2. 西湖(河内)水生生物及其水产资源的初步调查.....邓玉清、梅庭安、陶文进 (266)

五、蒙古方面的学术报告

1. 蒙古人民共和国的渔业及其今后发展前景.....安·达什道尔吉 (283)

花馬湖水生生物資源和漁業利用

中国科学院水生生物研究所

一、引言

在长江中下游冲积平原上,有数以千計的浅水湖泊。这些水体是发展淡水漁業的良好基地。为了了解这些水体的生产性能,合理利用水产資源以提高魚产量,实有在这些湖泊中选择有代表性的进行系統的調查研究的必要。在1959年3月至1960年1月中,我們选择了湖北省黄石市附近的花馬湖进行这一工作。

花馬湖系由北到南由加浆径湖、走馬湖、石头湖和花家湖四个毗連的湖泊組成(图1)。面积共計1847公頃,由于部分地区围垦,改为农田,目前用作放养的水面在1660公頃左右。

湖的西岸多丘岭,东岸除有两个孤立的小山丘外,其余大部分为平原。湖水来源为山洪,由几条間歇性山溪注入湖中。湖的东南角,有一人工渠道,与长江相通,渠道設有水閘,以便排灌。每年雨季时,江水上漲,关閘蓄洪。江水消落时,开閘排水。湖水深度,在雨季最深达3米以上,排水后期,仅1米左右。

我們在湖中进行測定水的物理化学性質和浮游生物的工作,在全湖共計8个采样站:加浆径湖1个站,走馬湖2个站,石头湖3个站,花家湖2个站。每月月初采样1次。

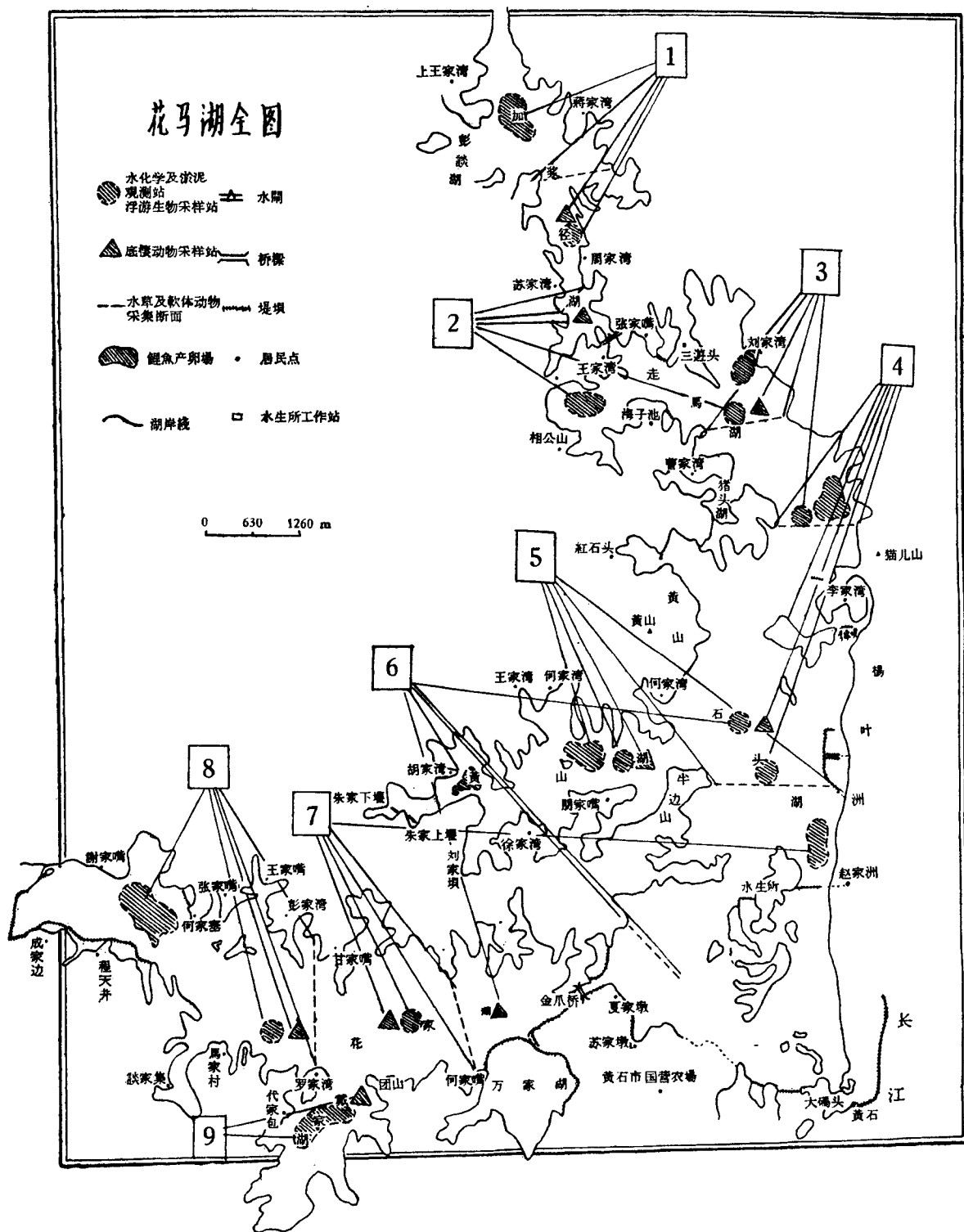
底栖动物方面,全湖分設9个采样站,除其中6个是与上述浮游生物水质采样站共同之外,另在加浆径湖設1站,花家湖設2站。各站隔月同时进行定期采样1次,共进行6次,取得了周年內数量变动的数据。此外,又在1959年8月份和11月份先后两次在四个湖泊沿着8个断面64点結合水生維管束植物的調查进行定量采集(图1)。

关于魚类区系所用的材料主要是由黄石市商业局花馬湖收购站供应,一部分材料則是当漁民作业时在现场收集的。

二、湖水的理化状况

花馬湖水通常呈黃綠或浅黃色。年平均透明度为40—60厘米,在7—9月間可

花马湖全图



达 150 厘米以上,冬季枯水期間甚低,約 23 厘米。透明度以石头湖最高,常可見底。

水温¹⁾以 1 月最低,在 7℃ 以下;8 月最高,可至 32℃。周年平均值在 21℃ 左右。湖水帶微碱性,pH 值在 7.6—9.0 之間(平均值約 8.0)。

水中終年都有丰富的溶解氧气,平均含量为 8—9 毫克/升(飽和度=85—95%)。

水中的溶解性有机物甚是丰富,耗氧量超过 10 毫克/升。枯水期竟达 26 毫克/升。溶解性无机氮化合物的平均含量在 0.119 毫克/升,硅酸盐含量亦高,平均在 1.5—3.0 毫克/升。磷酸盐含量却甚低,仅 0.005 毫克/升左右。有机磷高于无机磷。其他如鉄、錳等元素,含量均少。至于其他化学元素,以重碳酸盐含量最高,故属重碳酸盐水型。鈣盐与鎂盐却甚缺乏,两者含量总共只有 15—20 毫克/升左右。

三、浮游生物,底栖动物和水生維管束植物的情况

浮游动物(Zooplankton)共鉴定原生动物(Protozoa) 76 种,隶属于 53 属,輪虫(Rotatoria) 42 种,28 属;枝角目(Cladocera) 34 种 20 属;橈足类(Copepoda) 9 种 7 属。浮游植物(Phytoplankton)有 83 属。

根据为期 9 个月浮游生物逐月数量变动观察的結果。說明它們的数量都相当丰富。浮游动物逐月总平均数量为 10,931 个/升(表 1),其中原生动物所占比例最高,达 94.69%,輪虫次之,占 5%,浮游性甲壳动物較少,仅占 0.31%。浮游植物的逐月总平均数量为 1,365,000 个細胞/升(表 2)其中甲藻門(Pyrrophyta)所占比例最高,达 48.5%。次为藍藻門(Cyanophyta)占 15.7%。再次为綠藻門(Chlorophyta)占 14.7%。硅藻門(Bacillariophyta)占 11.9%,至于裸藻門(Euglenophyta)和金藻門(Chrysophyta)所占的比例都极小,全湖易被鯁、鱗所消化的浮游植物的数量占 65.9%,难消化的占 34.1%。

表 1 花馬湖各站浮游动物的平均数量(个/升)

湖名 站別 种 类	加浆径湖	走 马 湖		石 头 湖			花 家 湖		平 均
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
原生动物	7634	10917	13367	7522	5253	9056	13510	14937	10352
輪 虫	406	380	320	745	317	451	633	1031	545
枝 角 类	16	9	13	4	7	11	12	7	10
橈 足 类	33	25	30	16	16	23	29	20	24
总 计	8089	11331	14230	8290	5770	9541	14304	15995	10931

1) 水温未逐月观测,资料取自每月野外采集时之現場记录。

表 2 花馬湖浮游植物的數量及組成

日 期	浮游植物总量 (细胞/升)	各类浮游植物数量占总量的 %					
		甲 藻	綠 藻	藍 藻	硅 藻	金 藻	裸 藻
59/5/11	1,892,000	74.3	11.5	2.5	6.5	3.2	2.0
6/8	1,298,000	54.9	21.7	8.3	4.7	9.0	1.6
7/8	334,000	21.9	24.9	8.8	29.8	9.9	4.8
8/7	918,000	8.8	23.7	32.0	17.6	1.2	16.7
9/9	835,000	20.4	30.0	32.0	12.8	2.1	2.7
10/8	1,436,000	46.9	5.0	39.5	5.7	1.5	1.4
11/2	1,547,000	67.4	12.6	8.9	5.5	2.0	3.8
12/7	2,345,000	80.9	6.9	0.1	4.7	3.1	4.6
60/1/3	1,682,000	61.3	4.3	0.2	20.3	10.1	3.4
逐月平均	1,365,000	48.5	15.7	14.7	11.9	4.7	4.5

(注) 数字系根据四个组成湖的平均值。

在花馬湖所属四个毗連的組成湖中浮游植物的平均总量各有差异(表 3 和表 4)。

表 3 各組成湖浮游动物平均总量及其組成的比較

湖 名	浮游动物数量 (个/升)	各类浮游动物占总量 %		
		原 生 动 物	轮 虫	甲 壳 动 物
花 家 湖	15,945	94.2	5.6	0.2
走 马 湖	13,142	96.8	2.8	0.4
石 头 湖	8,479	93.4	6.3	0.3
加 浆 径 湖	8,931	94.4	4.8	0.8

表 4 各組成湖浮游植物平均总量及其組成的比較

湖 名	浮游植物总量 (细胞/升)	各类浮游植物占总量 %							
		甲 藻	綠 藻	藍 藻	硅 藻	金 藻	裸 藻	鲢易消化的	鲢难消化的
花家湖	1253000	51.7	8.3	23.6	9.1	6.0	1.3	66.8	33.2
走马湖	1830000	54.2	18.1	12.3	9.1	2.9	2.1	66.2	33.8
石头湖	967000	48.2	13.7	12.4	15.2	6.8	3.6	70.2	29.8
加浆径湖	1411000	39.0	22.0	15.0	20.0	3.0	5.0	60.0	40.0

浮游动物在各組成湖中的平均数量,以花家湖为最高(平均 15945 个/升),石头湖最低(平均 8479 个/升),走馬湖的数量与花家湖較接近;加浆径湖与石头湖的差别亦不大。浮游植物的逐月平均数量則以走馬湖为最高(1,830,000 个細胞/升),次为加浆径湖和花家湖(依次为 1,411,000 个細胞/升—1,253,000 个細胞/升),石头湖的数量最低(仅 967,000 个細胞/升)。原生动物出現了两次高峯,一在 5 月,平均数量 20995 个/升,一在 10 月,15990 个/升,也就是說高峯期出現于春季和秋季,7 月份是低陷期,仅有 3088 个/升。輪虫和浮游甲壳动物都出現一次高峯,前者在 10 月,后者

在7—8月。浮游植物中占数量高的甲藻和金藻,在春秋两季显著上升,出现了高峰。蓝藻、绿藻、硅藻在8—9月出现高峰。由于蓝藻大量繁殖,随着也大量出现附着于微囊藻(*Microcystis*)个体上的胶鞘藻(*Phormidium*),因此往往在夏季发生“水华”现象。尤以花家湖为最明显。在7月份湖中高水位时期也出现了全年中浮游植物的低陷期。

关于底栖动物(Benthic animals)的数量及生物量,根据定量采集站及断面(软体动物 Mollusca)的采集结果,其情况如下:

从定量采集站的采集结果(表5)看来,在数量方面,昆虫(Insecta)占76%,寡毛类(Oligochaeta)占16%,腹足类(Gastropoda)占7.6%,至于瓣鳃类(Lamellibranchiata),则在定量标本中很少,在生物量方面,虽然瓣鳃类数量很少,但重量却大,占整个湖底栖动物量中的57.8%,其次为腹足类,占38.5%,至于昆虫及寡毛类,合计只占总生物量的3.7%。基于上述事实,可以看出,昆虫系个体数最多的一个类群,而软体动物却在花家湖底栖动物的产量上占着首要地位。本门动物,若按断面采集数计算,每平方米面积内有89.4个,重76.6克。各类底栖动物在各个组成湖中的产量有所不同。就昆虫与寡毛类而言,不论数量或生物量均以花家湖最大,然后依次为石头湖、加浆径湖及走马湖。就腹足类言,数量及生物量均以石头湖为最大(表5及表6),花家湖占第二位。在定站采集结果(表5)中,加浆径湖腹足类比花家湖高些,但从断面采集结果(表6)看来,则花家腹足类的数量及生物量均超过加浆径湖。由于断面采集点多,我

表5 各湖底栖动物的数量(个数/米²)及生物量(克/米²)

湖名 种 类		花 家 湖		石 头 湖		走 马 湖		加 浆 径 湖		平 均	
		数 量	生物量	数 量	生物量	数 量	生物量	数 量	生物量	数 量	生物量
寡 毛 类		138	1.43	135	1.17	20	0.18	40	0.57	83.25	0.84
水生昆虫		1072	4.77	203	0.71	147	0.40	185	0.58	402.5	1.82
软体动物	腹足类	42	6.70	112	49.05	3	8.33	17	24.92	43.5	21.43
	瓣鳃类			2	0.08			5	154.92	1.75	38.75
合 计		1252	22.90	452	51.01	170	8.91	250	180.99	531	62.63

表6 各湖断面采集腹足类的数量(个数/米²)及生物量(克/米²)

湖名 种 类	花 家 湖		石 头 湖		走 马 湖		加 浆 径 湖		平 均	
	数 量	生物量	数 量	生物量	数 量	生物量	数 量	生物量	数 量	生物量
腹足类	58	61.2	217	94.1	27	43.2	50	21.2	88	54.9

(注) 加浆径湖和走马湖的数值均为断面上6个点的平均值,石头湖和花家湖的数值均为断面上10个点的平均值。

們認為其結果比定站采集所得到的數據更能反映腹足類產量的實際情況。至於瓣鰓類，則僅在石頭湖及加漿徑湖的定量底樣中出現過。全湖底栖動物的平均產量為668.5公斤/公頃，若按断面采集結果計算，可高達787.5公斤/公頃左右。

關於水草的產量，根據1959年8月和11月兩次断面測定的結果，全湖的總產量在8月份為7,463,610公斤，合每公頃4477.5公斤；在11月份為2,674,015公斤，即每公頃為1605公斤左右。水草的產量以石頭湖最大，其次為花家湖，再次為加漿徑湖，走馬湖中則甚缺乏，僅在湖汊中可以見到。各湖中水草的優勢種類系苦草(*Vallisneria spiralis*)和黃絲草(*Potamogeton Maackianus*)。

四、魚類區系和生態概要

1. 區系組成

花馬湖的魚類，已采到標本的共65種，分隸於10目、18科、52屬，都是長江平原淡水中普通的種類。

鯉形目(Cypriniformes)是種類最多的一個目，共有50種，其中屬於鯰派(Siluri)的只有鯰魚(*Parasilurus asotus*)和黃鰯魚(*Pseudobagrus fulvidraco*)等2種。屬於鯉派(Cyprini)的有48種。在鯉派之中，胭脂魚科(Catostomidae)只有1種(胭脂魚 *Myxocyprinus asiaticus*) 鰱科(Cobitidae)只有2種(泥鰱 *Misgurnus anguillicaudatus* 和沙鰱 *Botia rubrilabris*) 其餘的45種都屬於鯉科(Cyprinidae)，包括：鯉亞科(Cyprinini)的鯉魚(*Cyprinus carpio*)和鰱魚(*Carassius auratus*)；青草亞科(Leuciscini)的馬口魚(*Opsariichthys uncirostris*)、鱮魚(*Zacco platypus*)、青魚(*Mylopharyngodon piceus*)、草魚(*Ctenopharyngodon idellus*)、鰻魚(*Elopichthys bambusa*)、尖頭鰻(*Luciobrama macrocephalus*)、赤眼鰻(*Squaliobarbus curriculus*)和鰻魚(*Ochetobius elongatus*)；鰻魚亞科(Xenocyprinini)的達氏蜜鰻(*Xenocypris davidi*)、大鱗蜜鰻(*Xenocypris macrolepis*)、斜領鰻和逆魚(*Pseudobrama simoni*)；鰻鱺亞科(Hypophthalmichthini)的鰻鱺(*Hypophthalmichthys molitrix*)和鱮(*Aristichthys nobilis*)；鮡亞科(Gobionini)的花鰻(*Hemibarbus maculatus*)和無斑花鰻(*Hemibarbus labeo*)、麥穗魚(*Pseudorasbora parva*)、華鰻(*Sarcocheilichthys sinensis*)、黑鰻鰻(*Sarcocheilichthys nigripinnis*)、史氏鰻魚(*Coreius styani*)、銀鮡(*Gnathopogon argentatus*)、棒花魚(*Abbottina rivularis*)、達氏蛇鮡(*Saurogobio dabryi*)和特氏蛇鮡(*Saurogobio dumerii*)；鰻鮠亞科(Abramidini)的鰻魚(*Parabramis pekinensis*)、三角鰻(*Megalobrama terminalis*)、團頭鰻(*Megalobrama amblycephalus*)、紅鰻鮠(*Erythroculter erythropterus*)、蒙古紅鰻(*Erythroculter mongolicus*)、翹嘴紅鰻(*Erythroculter illishaeformis*)、戴氏紅鰻(*Erythroculter dabryi*)、銀鰻魚

(*Parapelecus argenteus*)、史氏锯鳊(*Toxabramis swinhonis*)、白鲢(*Hemiculter leuciscus*)和貝氏鰱条(*Hemiculter bleekeri*)；鯊鰱亞科(*Acheilognathini*)的中華鯊鰱(*Rhodeus sinensis*)、賴氏石鮒魚(*Pseudoperilampus light*)、紆鰱(*Acheilognathus gracilis*)、貢氏刺鯊鰱(*Acanthorhodeus guichenoti*)、里臂刺鯊鰱(*Acanthorhodeus atranalis*)、斑條刺鯊鰱(*Acanthorhodeus taenianalis*)、刺鯊鰱(*Acanthorhodeus* sp.)和有須刺鯊鰱(*Acanthorhodeus barbatus*)，屬於鮭形目(*Clupeiformis*)的有短領鮭(*Coilia brachygnathus*)和長領鮭(*Coilia ectenes*)等2種，鯢科魚類(*Engraulidae*)和銀魚(*Neosalanx*)銀魚科(*Salangidae*)鱸形目(*Perciformes*)之中，有攀鱸科(*Anabantidae*)的圓尾斗魚(*Macropodus chinensis*)有鮠科(*Serranidae*)的鮠(*Siniperca chuatsi*)、克氏鮠(*Siniperca kneri*)和斑鮠(*Siniperca scherzeri*)、有塘鱧魚科(*Eleotridae*)的黃魮魚(*Hypseleotris swinhonis*)和塘鱧魚(*Eleotris oxycephala*)、有鰕虎魚科(*Gobiidae*)的吻鰕虎(*Rhinogobius giurnus*)和真吻鰕虎(*Rhinogobius similis*)、其餘的7個目，在花馬湖都只有單個種，計有鰻鱺目(*Anguilliformes*)的鰻鱺(*Anguilla japonica*)、鰕針魚目(*Beloniformes*)的下針魚(*Hemirhamphus sinensis*)、鱗形目(*Cyprinodontiformes*)的闊尾鱗魚(*Oryzias latipes*)鱧形目(*Ophicephalidae*)的烏魚(*Ophicephalus argus*)、合鰓目(*Symbranchiformes*)的黃鰭(*Monopterus albus*)、刺鰕目(*Mastacembeliformes*)的刺鰕(*Mastacembelus aculeatus*)和鮡形目(*Tetraodontiformes*)的斑圓鮡(*Spheroides ocellatus*)。

上列魚類中，除了鰻鱺、弓斑圓鮡和長領鮭是海洋——淡水的洄游魚類（“過河口性”魚類）之外，其餘的種類都是單純的淡水魚類。有少數種類，象胭脂魚、銅魚和沙鰕等，主要是生活在江河的魚類，在湖泊中只是偶然出現。斜領鮡在湖北省較大的湖泊（如梁子湖）中很普通，但在花馬湖也僅個別存在。鯢、鱮、草魚、青魚和鰱魚，雖然在自然情況下也能由長江進入湖中，但就花馬湖的實際情形而論，則湖中這幾種魚的羣體主要是人工放養的結果。

2. 生長情況

花馬湖中個體最大重量接近於5公斤或超過5公斤的大型魚類有青魚（最大重量在20公斤以上）、鱮魚（20公斤以上）。鯢魚（15公斤以上）、鰱魚（10公斤以上）、草魚（5公斤以上）、翹嘴紅鮰（5公斤）、鰻魚（5公斤）、鯉魚（4—5公斤）和烏鱧（4—5公斤）等9種個體最大重量分別從1公斤到2公斤以上的中型魚類，有團頭魴（2.5公斤）、三角魴（2.5公斤）、克氏鰻（2.5公斤）、鯢魚（2公斤）、鰱魚（1.5公斤）、赤眼鰱（1.5公斤）、尖頭鰻（1.5公斤）、鰻魚（1.5公斤）和蒙古紅鮰（1公斤）等9種。個體最大重量分別從250克到750克的中小型魚類有鰕魚（750克）、鰻鱧（500克）、花鰻、戴氏紅鮰、紅鰻鮰、黃鰻（各250克）等6種，其他種類在花馬湖中多屬100克以下的小型魚類。

对于花馬湖 7 种主要經濟魚类的生长率,曾进行研究,結果如下:草魚:当年孵化的魚苗到冬季时(一齡魚)平均体长为 28.5 厘米,平均体重 400 克左右;到次年冬季(二齡魚)体长为 48 厘米,体重約 1.75 公斤;三齡魚体长 60 厘米,体重 3.4 公斤;四齡魚体长 71.5 厘米,体重 5.55 公斤。

青魚:生长率的个体差异极大,就平均值而論,二齡、三齡、四齡的体长依次为 39.3 厘米,45.7 厘米和 68.0 厘米,相应的体重为 900 克,1.5 公斤和 5 公斤。

鯪魚:二齡、三齡、四齡魚的平均体长依次为 33.5 厘米,43.2 厘米和 48.0 厘米,相应的体重为 570 克,1.3 公斤和 1.75 公斤。

鱮魚:二齡、三齡、四齡魚的平均体长依次为 48.1 厘米,71.3 厘米和 82.0 厘米,相应的体重为 2.1 公斤,7.3 公斤和 10.25 公斤。

鰻魚:二齡、三齡魚的平均体长分别为 24.5 厘米和 30.5 厘米,相应的体重为 240 克和 500 克。

团头鮐:一齡、二齡、三齡魚的平均体长依次为 21.3 厘米,33.0 厘米和 39.5 厘米,相应的体重为 225 克,970 克和 1.6 公斤。

鯉魚:一齡至五齡魚的平均体长依次为 17.5 厘米,30.7 厘米,37.5 厘米,44.3 厘米和 59.3 厘米,相应的体重为 125 克,500 克,1.13 公斤,1.75 公斤和 3.9 公斤。

3. 食性

关于食性方面,根据初步检查的結果,可将花馬湖魚类大体上分成下列各类:

- (1) 单纯以魚为食料的鯪魚。
- (2) 以魚和虾为主要食料的:烏鱧、鰻魚、鯪魚、翘嘴紅鮰、蒙古紅鮰、尖头鯪等。
- (3) 以虾和水生昆虫为主要食料的:紅鰱鮰、戴氏紅鮰、塘鱧魚、黃魮魚、黃鰱、黃鰮魚、鰕虎魚类、花鱮、刺鯪等。
- (4) 以軟体动物为主要食料的:青魚。
- (5) 以浮游动物为主要食料的:鱮、短颌鮠、棒花魚、达氏蛇鮈、史氏鋸鰻、下針魚、銀鮈、銀魚、白鱨等。
- (6) 混食浮游动物和絲状藻类的:鰱魚、麦穗魚、闊尾鱈魚、泥鰍等。
- (7) 以浮游植物为主要食料的:鯪。
- (8) 以藻类和分解中的水生高等植物碎屑为主要食料的:达氏蜜魮、大鱗蜜魮、逆魚。
- (9) 以水生高等植物为主要食料的:草魚、团头鮐、銀飄魚。
- (10) 以水生高等植物和硅藻为主要食料的:鰻魚、鰱鰻魚类。
- (11) 以水生高等植物、浮游动物、虾、軟体动物、寡毛类和昆虫幼虫为主要食料

的：鯉、鯽、三角魴、赤眼鱒。

在检查花馬湖主要經濟魚类腸管內的食物时，发现即使在 11 月份和 12 月份的水温条件下，草魚、青魚、鯽、鱮、鯉、鯽和鰻魚等都不完全停止摄食。这段时间內在青魚腸管中發現有 7 种軟體动物，其中以銅锈环稜螺(*Bellamya aeruginosa*)为主。在鯉魚腸管中發現有 5 种軟體动物，其中以紋沼螺(*Parafossarulus striatulus*)和长角沼螺(*P. longicornis*)为主。另外，还有相当数量的搖蚊幼虫、浮游动物主要是枝角类和輪虫以及寡毛类环节动物。在鯽魚和鰻魚的腸管中，检查到数量相当多的枝角类和輪虫；此外，鯽魚还摄食寡毛类。

为了估計凶猛性魚类对湖泊放养事业的危害程度，曾在 9 月至 11 月間对湖中 4 种主要凶猛性魚类进行了比較詳細的检查，根据腸管內所鉴定的各种食料的出現率和个体数，找出該种凶猛性魚类所食的主要种类。結果表明鱧魚（共解剖 226 条，体长自 20 厘米到 120 厘米）的主要食物是紅鳍鮑、鯽魚、白鱖、蒙古紅鮑和鰱鮑、翘嘴紅鮑（125 条，体长 10—70 厘米）的主要食物是同种魚类（翘嘴紅鮑）、白鱖、虾和蒙古紅鮑、烏鱖（110 条，体长 10—70 厘米）的主要食物是鯽魚、虾和鰱鮑魚类和白鱖、鯉魚（126 条，体长 10—90 厘米）的主要食物是虾、鰱鮑魚类和鯽魚。值得指出的是，在所有这些凶猛性魚类的腸管中，絕少出現鯽、鱮、草、鯉、鰻等家魚的踪迹。

4. 生殖

关于生殖的习性方面，根据湖中魚类的性腺成熟情形和已往的报告，可将花馬湖魚类分为下列各类：

(1) 未成年的个体在淡水中生活，但在淡水中性腺不能成熟，必須洄游入海以营繁殖，幼体再溯江而上，进入湖泊的：如鰻鱺。

(2) 未成年的个体在海里生活，亲魚洄游入江繁殖，幼魚在淡水中經過一定时期，再降入海中的：如弓斑圓魴，以及长颌魴和洄游性种羣。

(3) 終生在淡水中生活，但在湖泊中（包括其水源系統）性腺一般不能充分成熟，須进入大的江河才能成熟产卵的：如鯽、鱮、草魚、青魚、鰻魚、尖头魴、鰱魚、鱖脂魚和銅魚等，这些魚都产漂流性卵（卵入水后卵膜显著膨大）。

(4) 在湖泊中生活，但須在其水源系統（或湖泊接近水源的部分）流水环境中产卵的，其中又可分为 3 組：

一、卵粘着在水草上的：如团头魴、三角魴、魴魚、翘嘴紅鮑(?)

二、卵粘着在砾石上的：如蒙古紅鮑、蜜魴、逆魚(?)

三、产漂流性卵的：如鰻魚、赤眼鱒、华鯪。

(5) 能在湖泊靜水中产卵的：其中又可分为 5 組：

- 一、卵粘着在水草上的：如鯉、鯽、紅鰭鮑、戴氏紅鮑、泥鰍。
 - 二、卵粘着在砾石上的：如麦穗魚、花鰱、白鰱、塘鯉魚、黃魮魚、鰕虎魚類。
 - 三、卵产在双壳类軟體动物鰓瓣內的：如鱖魚類。
 - 四、卵借卵膜上的卷須和鈎状突起互相纏成团的：如闊尾鰱魚。
 - 五、卵产在亲魚所营巢穴的。
- 草巢：如烏鰂(浮性卵)。
- 土巢：如黃鰱魚、棒花魚、黃鰱。
- 泡沫巢：圓尾斗魚(浮性卵)

花馬湖中魚类开始产卵的日期和持續的久暫，視种类和水源条件而有很大的出入，在同一种类之內也有个体差异，例如鯉、鯽产卵开始較早(3月份)，鮡类和鮑类則开始得比較迟(5月份)。一般产卵季节是从3月下旬到7月中旬，而以4月、5月为比較集中的时期。不少种类是分批地将体内卵产出的，因此它們的产卵季节持續也較长。

1959年产卵季节中，曾对鯉魚的产卵場和引起产卵的自然条件进行調查，查明花馬湖中鯉魚产卵場范围較大的共有9处，总面积达160公頃单就其中之一的沙湾产卵場而論，在1959年4月9日至10日的那次产卵中，产出的卵就在3000万粒以上，其余的3次产卵也都在1000万粒以上。調查中对于产卵場所具有的共同特征(如浅滩环境和水生高等植物羣落)，引起产卵的水文、水温 and 气候条件，各次大批产卵开始和中止的日期以及产卵前后和产卵时亲鯉的动态等都作了記載。

5. 江湖之間魚类的交流

通江的閘門开放期間，基于江湖水位消长情况的不同，湖水可以流入长江，江水有时也可倒灌入湖。江湖之間既然有了通路，就出現了魚类的交流現象。据初步觀察，这种現象至少具有下列几种形式：

- (1) 春季江中幼魚和成魚逆流进入湖中。
- (2) 春季江中魚苗順流灌入湖中。
- (3) 秋季湖中魚类的順流入江。
- (4) 秋季江中幼魚的上溯入湖。

当长江水位已上涨，但仍低于湖面时，有幼魚和成魚溯新港而上，1960年5月17日—20日在閘門附近用撒网和层网捕捉逆水而上的魚，計得13种，其中有翘嘴紅鮑、鯉、鯽、鰱、鰕等魚，以及花馬湖中很少見到的长颌鮠、斜颌鲴和銅魚等，但数量不多，鯉魚(9尾)的体长是12.5—15.5厘米，翘嘴紅鮑(10尾)的体长是8.6—39.5厘米。漁民指出，在江湖中水位差幅較大的情況下，有重1.5—2.5公斤的亲鯉逆流而上。

当长江水位上升到高出湖面而閘門仍开放时，江中的魚苗就能随着江水灌入湖泊。1960年5月22日在“新港”內用一小型綆网試行张撈的結果，在28分鐘內得魚苗5545尾，其中包括草、青、鯪、鱮等家魚苗以及鰱、鮑等“鱮子”类型的魚苗，此外也有鱖魚、河豚和銀魚的魚苗。从閘口的流量来計算，在那次閘門开放的13小时中，灌入的魚苗数当在168万尾以上。

秋季湖水排出初期，有大量魚順流入江，其中主要是鰱、鯪、鱮、草魚和鯉魚等种类，这可以从簍网”的漁获物上得到証明。

同时期中，也有江中的幼魚上溯入湖，1959年夏末(8月份)花馬湖开閘排水时，发现体长10厘米左右的一批草魚、鯉魚和鱖魚溯新港而上进入閘內。

若干迹象显示，江湖之間魚类的交流，尤其是第一、四两种形式对于花馬湖的漁业可能具有重大意义。

五、漁 业 生 产

1. 年产量和漁业基础

1955年以前，花馬湖的漁业只有捕撈而无放养。魚类資源的再生产一部分依靠湖中魚类的自然繁殖，另一部分則有賴于每年长江中大量幼魚——天然魚种——的进入湖中。关于生产量，1955年以前的产量缺乏統計資料，1955年的产量是140,240公斤，1956年上升到509,111公斤，1957年(450,250公斤)和1958年(353,439公斤)产量連續下降，1959年則回升到544,682公斤。

根据水产收购部門的材料，1959年的生产量，草魚占35%，鯪、鱮合計占25%，鯉魚占15%，青魚和鰱魚各占3%，鯽魚占2.5%，杂魚占16.5%，杂魚中主要是翘嘴紅鮰、蒙古紅鮰、鱖魚、鱖魚、烏鱧和黃顙魚，次要的有赤眼鱖、戴氏紅鮰、鱖魚和紅鰱鮰等。上列这些种类一向为花馬湖漁业的基础。鯪鱮在收购部門是不分別統計的，漁获物中鯪魚以尾数而論大大超过鱮魚，但由于个体远較后者为小，所以鯪的总重量反而稍逊于鱮的总重量。收购单位对于鰱、三角鮰和团头鮰，虽也是合并統計的，但产量中絕大部分，是鰱魚、三角鮰和团头鮰在花馬湖較少見，在当地漁业上几乎沒有地位。

2. 漁获物的年齡組成

我們在1959年秋和冬季曾对几种主要經濟魚类进行了漁获物样品年齡組成的分析，結果归納于下表。表中所謂“一齡”是指0齡組的魚，检查时鱗片上还没有年輪，是当年孵化的魚；“二齡魚”指1+齡組的魚，鱗片上已有1个年輪和外围的增生部分，是1958年孵化的魚，余依次类推。

1959 年五种主要經濟魚類漁獲物樣品的年齡組成(%)

鯉魚(118 尾)		草魚(130 尾)	鮰魚(191 尾)	鱖魚(90 尾)	青魚(145 尾)
一齡魚	17	8.5			
二齡魚	21	35.4	38	34.5	51
三齡魚	34	53.8	51	62.2	24
四齡魚	17	2.3	1	3.3	25
五齡魚	10				
六齡魚	1				

這項結果表明,漁獲物中除了青魚是以二齡魚為量多以外,在其余的 4 種魚中都是三齡魚占優勢地位。

3. 魚種放養事業

花馬湖的人工放養是從 1955 年開始的,由當時黃岡專署水產養殖場負責經營。放養的種類有草、青、鮰、鱖和鯉。魚苗第一年一般是在池中或塘堰中培育成為“春片”¹⁾魚種。到次年春季放入湖中,1958 年則除了放養“春片”魚種之外,另又放養當年的,只經過短期培育的“火片”²⁾魚種。

歷年的放養數量是:1955 年,春片 980,270 尾;1956 年,春片 1,200,000 尾;1957 年,春片 1,642,519 尾;1958 年,春片 4,433,486 尾和火片 2,600,000 尾;1959 年,春片 3,000,300 尾。

1959 年所放養的魚種中,各類魚所占的百分比見下表:

類 別	尾 數	百 分 比	長 度 (全長)
草 魚	454,965	15.5	14—23 厘米
青 魚	99,390	3.3	10—16 厘米
鮰 魚	2,159,782	72.0	10—13 厘米
鱖 魚	165,306	5.5	14—23 厘米
鯉 魚	110,857	3.7	10—16 厘米
總 數	3,000,300	100	

至於往年所放養的魚種,已沒有分類數字可資查考,但就經營人員印象所及,各類魚種所占的比重大体上和 1959 年相仿。

魚種養入大湖以後,完全依靠水中天然食料,不予人工投餌或施肥。

4. 捕撈作業

花馬湖的主要捕撈季節是秋季和初冬。1959 年 9 月至 12 月 4 個月的產量 (423,922 公斤)占全年產量的 77%,其中尤以 10 月和 11 月為最盛產量 (273,145 公

1) 體長 3—4 寸左右。

2) 體長 7—8 分左右。