

高等水产院校交流讲义

池塘养鱼学

上海水产学院主编

水产养殖专业用

农业出版社

高等水产院校交流讲义

池塘养鱼学

上海水产学院主编

水产养殖专业用

农业出版社

主編者 上海水产学院 譚玉鈞 雷慧僧 李元善
姜仁良 施正峯
协編者 山东海洋学院 李重华
安徽水产专科学校 沈菊人
审查单位 水产部高等学校教材工作组

高等水产院校交流讲义

池塘养魚学

上海水产学院主編

农业出版社出版

北京老舖局一号

(北京市书刊出版业营业许可証出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海新华印刷厂印刷装订

统一书号 16144·1216

1961年9月上海制型

1961年9月初版

1962年1月上海第一次印刷

印数 1,891—4,390册

开本 787×1092毫米
十六分之一

字数 288千字

印张 十三又八分之五

定价 (9) 一元二角

目 录

緒論	1
一、池塘养魚学的任务及其与其他学科的关系	1
二、池塘养魚在国民經济中的意义	2
三、我国池塘养魚的簡史和現况	2
四、发展池塘养魚存在的几个主要問題	5
第一章 主要养殖魚类的生物学	6
第一节 养殖魚类的形态特征和地理分布	6
第二节 养殖魚类的食性	11
第三节 养殖魚类的栖居习性	15
第四节 养殖魚类的繁殖习性	17
第二章 池塘与池塘环境改良	22
第一节 池水的物理性	22
第二节 池水的化学性	24
第三节 土质及其对水质的影响	29
第四节 池塘的生物	30
第五节 池塘环境的改良	31
第六节 可用做养魚的各种池塘	35
第三章 池塘施肥	37
第一节 施肥对提高池塘生产力的作用	37
第二节 影响施肥效果的因素	39
第三节 无机肥料的施用	40
第四节 有机肥料的施用	43
第四章 魚类的餌料	49
第一节 餌料的化学成分及其在魚类营养上的作用	49
第二节 魚类对餌料的消化吸收及其与生长的关系	51
第三节 常用的魚类餌料	55
第四节 餌料的加工調制	58
第五节 天然餌料的培养	60
第五章 主要养殖魚类的人工繁殖	65
第一节 魚类人工繁殖的生物学基础和技术	65

第二节 鲤、鲫鱼的人工繁殖	68
第三节 草、青、鲢、鳊的人工繁殖	71
第四节 养殖鱼类的人工孵化	72
第五节 对养殖鱼类人工繁殖几个问题的看法	74
第六章 主要养殖鱼类鱼苗和鱼卵的采捕	75
第一节 鱼苗的产区	75
第二节 鱼苗的捕捞	76
第三节 鱼苗的鉴别和计数	84
第四节 野鱼苗的清除	86
第五节 鱼卵的采集和张捞	89
第七章 主要养殖鱼类鱼苗、鱼种的培育	92
第一节 鱼苗养成夏花	92
第二节 夏花的饲养(夏花养成春花鱼种)	110
第八章 主要养殖鱼类食用鱼的池塘饲养	120
第一节 池塘的条件和池塘在放养前的清整	120
第二节 鱼种的选择与消毒	122
第三节 混养与密放	123
第四节 轮捕轮放	128
第五节 施肥与投饵	129
第六节 饲养期间的管理工作	132
第七节 流水养鱼	133
第九章 中小型湖泊、水库养鱼	136
第一节 中小型湖泊养鱼的概念及其经济意义	136
第二节 中小型湖泊养鱼的重要技术措施	137
第三节 中小型水库养鱼	148
第十章 鲮、梭鱼的养殖	151
第一节 港养(咸淡水养殖)	152
第二节 池塘养殖	161
第十一章 其他鱼类的养殖	163
第一节 鳊鱼的养殖	163
第二节 越南鱼(非洲鲫鱼)的养殖	165
第三节 乌鱼的养殖	167
第四节 泥鳅的养殖	169
第五节 虹鳟的养殖	171
第六节 虱目鱼的养殖	174
第七节 香鱼的养殖	176
第八节 鳊鱼的养殖	177

第十二章 稻田养鱼	180
第一节 稻和鱼所需要的生活条件和相互关系	180
第二节 稻田养鱼的技术	182
第三节 关于稻田养鱼的几个问题	186
第十三章 鱼类的越冬	188
第一节 越冬池环境条件的特点	188
第二节 在越冬期间鱼类死亡的原因	190
第三节 越冬池的准备及管理	191
第十四章 活鱼运输	195
第一节 影响运输成活率的因素	195
第二节 运输方法	199
第三节 活鱼运输的注意事项	205
主要参考文献	208

緒 論

池塘养魚是水产业的一个重要組成部分。池塘养魚的范围除了小面积池塘养魚外，还包括中小型湖泊水庫养魚、港养和稻田养魚等，这些水体都能够采用綜合技术措施来大大提高魚产量。

池塘养魚的特点是：投資小，收益大，周轉快，生产相当稳定，是符合多快好省精神的一种生产事业。

凡是生长迅速、肉味鮮美、苗种容易获得、餌料比較容易解决、适应性較强的魚类，均可作为池塘养魚的对象。我国池塘养殖的魚类主要是鯉科魚类，也有一些鱮科、鰱科、虱目魚科、鮭科、拟雀鯛科、鰻科等魚类。其中大部分是属于溫水性魚类，也有少数是热带和冷水性魚类。

我国池塘养魚的生产过程主要分为四个阶段，即取得魚苗(通过人工繁殖或捕捞天然魚苗)；当年或翌年将魚苗培育成魚种；由魚种經一、二年的飼养养成食用魚；部分成魚培育成亲魚。

一、池塘养魚学的任务及其与其他学科的关系

池塘养魚学是运用有关养殖魚类的生活习性、生长和繁殖等知識，以研究魚类养殖方法的一門科学。其任务是依据辯证唯物主义的原理，运用加强魚类生长的科学成就和先进經驗，采取各种綜合的技术措施，使在一定的水体中，获得最高額的魚产量。

池塘养魚学与其他科学有密切关系。池塘养殖的对象为魚，故池塘养魚学与魚类学(包括形态、分类与生态)、魚类生理学的关系最为密切，只有充分掌握了魚类的生态和生理活动的規律，才能使它們更好的繁殖和更快的生长。研究魚类的生长和繁殖，还必需要有組織学和胚胎学的知識。为了改善池塘环境条件，施肥培养魚类的天然餌料，以促进魚类的生长，则需要水生生物学、水文学、土壤学等知識。为了培育优良品种，就需要遺傳和育种学的知識。可以預見，随着原子科学的飞速发展，生物物理学将很快就会运用到池塘养魚中来。

显然，上述的专业基础学科是需要广泛的基础科学，如动物学、植物学、无机化学、有机化学与生物化学、物理学、数学等知識，也只有很好的掌握了这些基础知識，才能深入学习和研究池塘养魚学的知識。

一些专业性的科学如魚病学、养殖工程学等，都与池塘养魚学有密切关系，它們都是由

于池塘养鱼学的发展而派生出去的。与池塘养鱼学是兄弟般关系的内陆水域鱼类增殖学，它同池塘养鱼学是鱼类养殖学的二个重要分枝。

二、池塘养鱼在国民经济中的意义

加速农、林、牧、副、渔五业的综合发展，是我国整个农业战线上的方针。渔业对于提高人民生活有着重要的意义，而池塘养鱼又是渔业中的一个重要组成部分，在国民经济中占有一定的地位。

淡水鱼是水产品的重要组成部分，尤其在广大内陆地区，绝大多数是淡水鱼，而池塘养殖的鱼类，是淡水鱼生产的主要来源，对改善人民生活，保证副食品供应有较大作用。

我国水产事业，尤其是水产养殖事业有着无穷的潜力与广阔的发展前途。我国拥有十分丰富的水产资源，内陆水域广布全国各地；河川、沟渠、湖泊、水库及池塘的总面积约3.1亿亩左右，其中可以利用养鱼的水面约有1亿亩；并且还有广大的水稻田，可以发展稻田养鱼。我国又有优越的气候条件，大部分地区都处在温带和亚热带，气候温和，雨量充沛，正是养鱼的理想地区。同时我国还有生长快、肉味美、适应性强、能混养和饵料较易获得的优良养殖鱼类。这些条件都是发展淡水渔业，尤其是池塘养鱼业的良好基础。

三、我国池塘养鱼的简史和现状

我国池塘养鱼业是世界上发展最早的国家。据现有文献记载，池塘养鱼开始于殷朝，距今已有3,200多年的历史，至周代池塘养鱼已成为群众性的生产事业，可以说池塘养鱼业始于殷商而盛于周。

公元前473年，越国大夫范蠡总结了群众养鱼的经验，写了著名的“养鱼经”，这是我国最古老的养鱼书籍。养鱼经对于池塘条件、选种、鲤鱼的生殖季节、雌雄比例及其生长速度等，都有叙述。范蠡在2,500年前就指出“治生之法有五，水蓄第一。”体会到池塘养鱼的经济意义，并已基本掌握了养鱼的几个重要生产环节。

秦汉时代养鲤之风更盛，除在池塘养殖外，并且进行了大水面养鱼和稻田养鱼，如西京杂记和三辅故事都记叙了汉武帝在长安西南开掘一个周围40里的昆明湖，练水师，并且养鱼，养出的鱼供皇陵祭祀。多的鱼则供应市场，并且因此影响了当时长安鱼价下跌，由此可见，生产的鱼是相当多的。

汉末三国魏武四时食制曾提到用西川稻田的鲤鱼做酱，说明我国有些地区在汉末就开始了稻田养鱼。

池塘养鲤业，到了唐代起了深远巨大的变化。因为唐代统治者姓李，“李”与“鲤”同音，鲤就是象征皇族，以鲤鱼为食，有失李姓尊严，故有法律禁止捕食鲤鱼。并且当时群众也都视鲤鱼为神物，有“鲤鱼登龙门”、“鱼龙变化”的传说，并且佛教戒杀放生，在全国广设放生

池。显然在这种情况下,养鯉是没有前途了。加以随着生产的发展,人们可能单养一种鯉魚也不满足了。在这二种因素促进下,通过劳动人民的生产实践和长期选择,终于发现草、青、鯪、鱮也是优良的养殖鱼类。如刘恂的岭表录异就谈到利用草魚清除荒水田杂草,使成为熟田,其中并有“……既为熟田又收魚利,乃种稻,且无稗草,乃齐民之上术也。”由这一段記載說明最迟在唐代已发现了草魚,并且已了解草魚的食性,和稻田养草魚能获得魚稻双丰收的道理。虽然在文献中没有更多的資料证明草、青、鯪、鱮魚养殖起于唐代,但由以上史实,认为唐代是由鯉魚养殖到草、青、鯪、鱮养殖的一个轉折时代。

到了宋代,从江中捕捞草、青、鯪、鱮魚苗运输到各地,进行养殖,已很发达。周密的癸辛杂志(1243年)記載:“江州地处水滨,产魚苗,地主至于夏皆取之,出售,以此为利,販子輾集,多至建昌,次至福建衢州。……养之一月、半月,不觉漸大而貨之。初养之际以油炒糠飼之,然并不育子。”由他的記載中,可以推想当时食用魚的飼养也已相当发达,如果不养大魚,就不会知道草、青、鯪、鱮等魚育子不育子的问题,由他的記載还可以知道魚苗的交易已很繁盛(由“販子輾集”一語可以想見),运输途徑已很遥远;由此可以推論,从唐到宋这五、六百年間草、青、鯪、鱮的养殖已經相当发达,养殖地区也相当辽阔了。也就是迟至宋代,我国池塘养魚已由单养一种鯉魚进到草、青、鯪、鱮等魚的混养,由单养到混养是养殖技术上的一大进步,是我国劳动人民的一个偉大、卓越的創造。

明代黄省曾的“养魚經”(著作在1618年前)和“农圃四书”(1639年)都更为细致的記述了捕捞魚苗和飼养的方法。“……其秧也,漁人泛大江乘潮而布网取之者,初也如針鋒然,飼以鸡、鴨之卵黄,或麦之麸屑,或炒大豆之末,稍大則鬻池养之家”。“池之正北浚宜特深,魚必聚焉,則三面有日而易长,飼之草亦宜此方,一日两番,必有定时,魚小时草必細,飼至冬則不食”。“……鬻时可去大而存小……”。在这些記述中,可以看出已有“四定”(即定时、定量、定位、定质)和“輪捕輪放”等先进养魚技术的萌芽。同时,科学家徐光启在其著作“农政全书”中,除轉載了前人有关养魚的資料外,还总结了江西的养魚法,其中包括了魚池、魚种搭配、餌料与施肥和魚病治疗等。还有在閩录中有“仲春取子于江曰魚苗,蓄于小池,稍长入草塘,曰草籠,可尺許,徙之广池,飼以草,九月可取,”的記載。所有这些明代著作,使我們相信至迟从明朝起,我国池塘养殖已由粗放逐渐进步为精养了。

黄省曾的养魚經还談到鱮魚的养殖和食性。“鱮魚,松之人于潮泥地凿池,仲春潮水中捕盈寸者养之,秋而盈尺,腹背皆腴为池魚之最。是食泥……”。說明至迟在明朝就采用类似港养的方式进行养鱮了。

有些学者考证,中小型湖泊养魚,在明嘉靖16年(1538年)以后起源于浙江绍兴。

清代屈大均著的“广东新語”(1700年),对西江魚苗产地和习性都作了描述。“……魚花产于西江,其类不一,取时知某方有雨,某方之水漲,則某魚至,西南为南宁,左江多土鯪(鱮);正南为柳州,右江多鱮(鯪)、鯪(鱮);西北为桂林,多草魚……长至針許,已能辨其魚类:浮者为鯪,在中者为鱮,在下者为鱮(草魚),最下为鯪,分养池中,向阳易长,稍长曰草鯪。”在李調元“南越筆記”(1839年)指出南海九江已有专业捕捞魚苗的漁民:“魚花产于西

江，粵有三江，惟西江多苗花，南海有九江村，其人多以捞魚花为业，曰魚花戶”。

由清代的这些文献中，我們可以推論兩广养魚的特色——撒魚和分养，是劳动人民长期实践和观察，掌握了魚苗的习性，在早清創造出来的。并且掌握了发江的規律，有了专业的捕捞魚苗的漁民，这些事实，說明清代的池塘养魚业已很发达了。

在国民党反动統治的年代，池塘养魚业也同其他的国民經济事业一样，遭受摧殘。在抗日战争期間又飽受日寇的破坏，魚池多半荒廢。抗战胜利后，国民党一面忙于內战，一面加重剝削，全国水产年产量由1936年的150万吨降到1949年45万吨，素以养魚著称的浙江菱湖，由年产食用魚20万担减到不足10万担，魚种年产5,000万尾减到不足1,000万尾。养魚最繁盛的地区尚且如此，全国其他地区的池塘养魚业可以想見！这就是国民党反动統治时代池塘养魚业的面貌。

綜覽上述史实，我国养魚历史有正式記載已达3,200多年，是世界上养魚最早的国家。在长期的生产实践中，我国劳动人民創造了一套相当完整的先进养魚綜合技术措施，为养殖事业奠定了良好的基础。

解放后，党和政府非常重視水产事业，加强了对水产事业的领导。在經济恢复时期采取了一系列的措施，使水产生产很快地得到恢复和发展。到1952年全国水产总产量已达160多万吨，为解放时45万吨的三倍半，超过了解放前最高年产量。淡水魚在1952年总产量比战前最高年产量增长21.24%。

第一个五年計劃期間，水产生产也和其它生产事业一样，由恢复走向发展的阶段。1957年全国水产总产量为1952年的187.02%。在这期間池塘养魚发展很快，1954年池塘养魚产量占全国水产品总产量的12.12%，占淡水水产品总产量的30.88%。1957年則提高到約占全国总产量的18.12%，占淡水总产量的47.9%。几年来养殖水面也有很大的发展。

1958年是我国第二个五年計劃开始的一年，也是工农业全面大跃进的一年，水产事业同样获得了巨大的发展，全国水产品总产量提高到406万吨，較1957年增长了30.1%，特别是养殖业，在貫徹“养捕并举”的正确方針下更有显著发展。1958年全国淡水养殖的产量已达100万吨，比1957年增长了近一倍。

在养殖科学技术方面，1958年大跃进以来，我国水产工作者在党的领导下，解放思想，破除迷信，发展和創造了养魚經驗，并总結出“水、种、餌、密、混、輪、防、管”的先进八字养魚法，使单位面积魚产量大大提高。

在魚类人工繁殖方面，也創造了新的成績，1958年先后在广东和浙江解决了家养鲢、鳊魚的人工繁殖問題，这是我国水产科学上的偉大成就。

在扩大新品种、解决餌料来源，扩大养殖水面等各方面都出現了新的局面，向各类型水域进军也有了新的发展，大大开展了山区与城市工矿区的养魚基地。

1958年大跃进以来，我国水产事业有了很大的发展，但是还不能滿足人民生活日益增长的需要。今后必須加速发展水产业，特别是池塘养魚业。1958年我国利用养魚的水面仅占全国能养殖水面的1/3，并且在已利用的水体中，絕大多数利用率还很低。因此我国池塘

养魚业的生产潜力是很大的。如果我們把全部可供养殖的水面都利用起来，提高单位面积魚产量，就能提供足够数量的魚类，以滿足我国人民生活日益增长和社会主义建設的需要。

四、发展池塘养魚存在的几个主要問題

我国池塘养魚业目前存在的主要問題是：发展养魚的根本关键之一的苗种問題——包括家魚人工繁殖、扩大养殖对象、培育优良品种、提高苗种成活率与魚种合理利用等問題；提高单位产量的主要保证的饵料、肥料供应与防治病害問題；建立完整的养殖机械化体系，以減輕劳动强度提高劳动生产率問題；建立池塘养魚学的科学体系，以科学理論总结我国历史悠久、經驗丰富、在生产上卓有成效的群众經驗的問題。这些問題在党的领导下，目前已經开始着手进行研究解决，并获得了不少的进展和成就。可以預計，这些問題順利解决对推动池塘养魚生产和提高池塘养魚学的理論水平有着重大意义。

第一章 主要养殖鱼类的生物学

我国目前的养殖鱼类约有廿种,其中以鲤科鱼类的草、青、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、鲂等为主要
的养殖对象,在养鱼生产中占有重要的地位。

第一节 养殖鱼类的形态特征和地理分布

草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus* C. & V.) (图1) 又名鲩鱼、白鲩(广东、广西), 鱖、
白鱖(安徽、苏北)、草根鱼(东北)、鱖(或猴子鱼、山东、河北、河南)棍子鱼、鰻(古名), 本草纲
目的解释是“性舒緩故名”。

体长呈圆筒形, 头平腹圆, 两眼间隔广而平, 鳞大为圆鳞, 体呈淡青黄色, 鳞缘灰黑, 胸鳍
腹鳍橙黄色, 背鳍和尾鳍呈灰色, 背鳍短, 有不分枝刺三枚, 分枝软刺7枚, 肠约为体长3倍。
目前发现的最大个体约50—60斤。草鱼肉嫩味美, 为良好的食用鱼。

青鱼 (*Mylopharyngodon piceus* Richardson) (图2) 又名黑鲩(两广)、青鱖(安徽)、青
根鱼(东北)、螺蛳青(江浙)、鰻(古名)。本草纲目的解释是“以色名”。体型似草鱼, 头稍尖,
眼间距较草鱼狭但稍凸, 鳞大, 为圆鳞, 背鳍短, 有不分枝刺三枚, 分枝软刺7枚。除腹部灰
白色以外, 其他部位都呈不同程度的青黑色, 尤以背部和各鳍为深。肠约为体长的1.5倍。

目前发现的最大个体约为140斤。在长江中六、七十斤的青鱼并不罕见。青鱼肉厚刺
少, 富脂肪, 味鲜美, 为优良的食用鱼。

鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix* C. & V.) (图3) 又名白鲢(一般通用的名称)、跳
鲢、鳊(广东)、鳊(广东肇庆)、胖头鱼(东北)、鳊(古名)。本草纲目的解释是“鱼之美者曰
鳊”。陆佃则认为“鳊好群行相与, 故曰鳊, 相連, 故曰鲢”。

鲢体侧扁, 眼下缘低于口角之水平线, 鳞细小, 背部淡灰色, 腹侧银白色, 腹部角质棱自
胸鳍下方直到肛门, 胸鳍后缘不超过腹鳍基部, 肠约为体长的六倍。目前发现的最大个体约
为80斤左右。鲢腹部富脂肪, 是鱼体味最美之处。

鳙 (*Aristichthys nobilis* Rich.) (图4) 又名花鲢、黄鲢、红鲢、黑鲢、胖头鱼(江浙)、鳊
(两广)、大头鲢(广东)、鳊(古名), 本草纲目的解释是“盖鱼之庸以供饕者故名鳊”。体型与鲢
相似, 头较鲢肥大, 体色稍黑, 背部及上侧面黑色夹有金黄斑, 腹面白色, 腹部角质棱仅自腹
鳍基部至肛门, 胸鳍末端超过腹鳍基部甚多。肠约为体长的四倍余。目前发现的最大个体
约70—80斤。鳙以鱼头肥美而著称。

鲤 (*Cyprinus carpio* Linnaeus) (图5) 体侧扁, 腹圆, 头宽, 眼较小而高, 两眼间隔宽

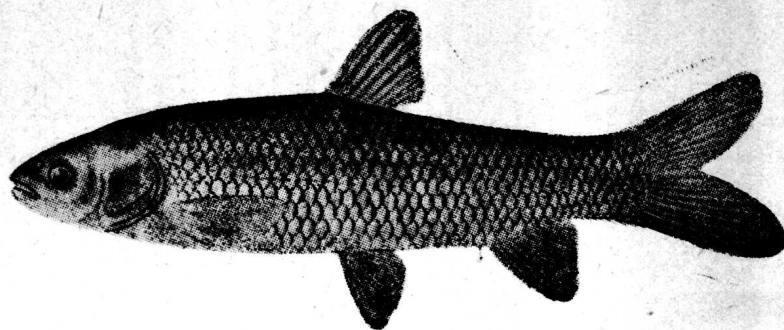


图 1 草 魚

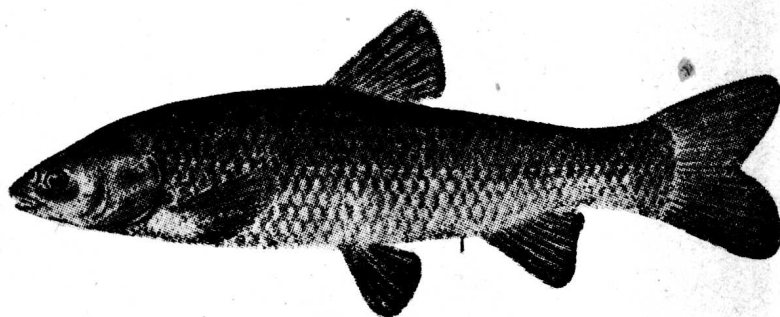


图 2 青 魚

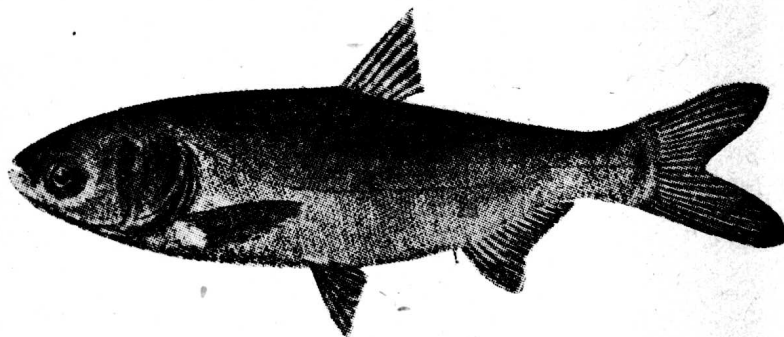


图 3 銀

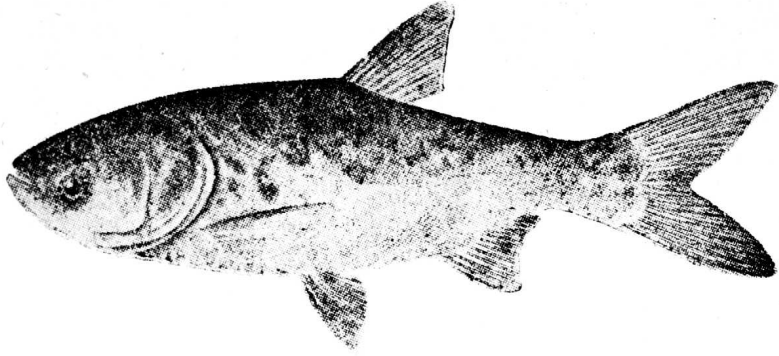


图 4 鱈

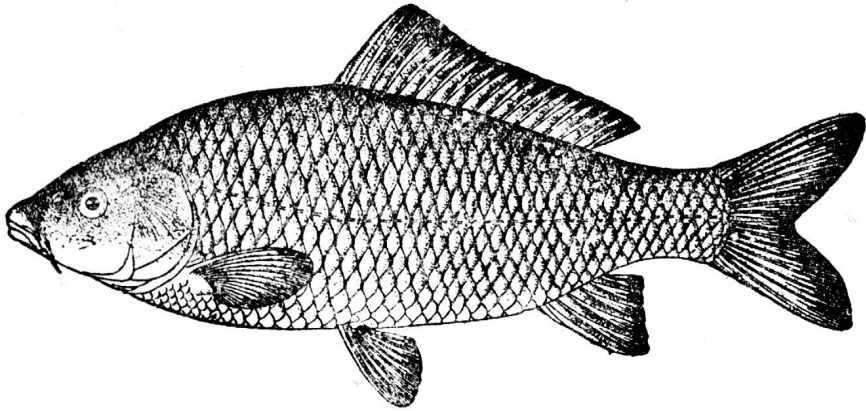


图 5 鲤

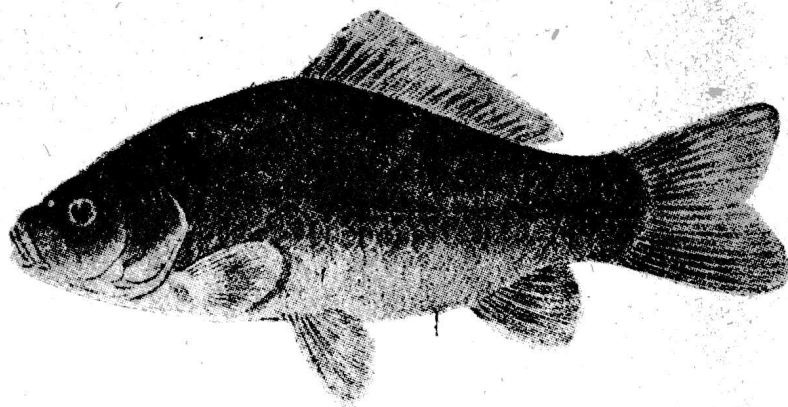


图 6 鯽

而凸，吻长而钝，口略向下方，特别在伸长时更显著。上颌有须二对，下须较长。背鳍长，有硬棘3枚，分枝鳍条18—20枚。其第三硬刺后面有锯齿。鳞大而厚，侧线鳞36—38枚。肠约为体长的1.5—2倍，体重可达六、七十斤。

食用鲤体色一般为青黄色，上侧深，下侧浅，尾鳍下叶常略带红色，体色呈红色或金黄色的鲤鱼也较常见。至于观赏鲤鱼则体色变化甚多，如红鲤、白鲤、黄鲤、三色鲤、五色鲤、斑鲤、镜鲤、花鲤等。鲤鱼由于分布地域广，适应力强，养殖历史久，因而有许多人工培育的品种和在自然条件下形成的形态变异。习见的为鳞鲤，周身密复鳞片。其体形和习性又随地域而有所不同，如国内著名的黄河鲤、广东的文庆鲤（荷包鲤）、江西的红鲤等。除鳞鲤外，还有鳞片产生显著变异的镜鲤和几乎全无鳞片的革鲤。镜鲤在国内江苏无锡，贵州清水江中，辽宁金县北大河水库等处均有发现。革鲤则在国内尚未发现。

镜鲤、革鲤在西欧如法国、奥地利以及苏联为较常见的养殖品种，而以镜鲤为多。

鲫 (*Carassius auratus* Linnaeus) (图6) 又名鲃、鲮。鲫鱼和鲤鱼很相似，但身体较鲤鱼高而短，没有须。体色上部淡灰，下部较白。分布于我国内地各处，一般体形较小，生长较慢，但在某些水域也有1—2斤重的鲫鱼。而有一亚种称东北银鲫 [*C. auratus gibelio* (Bloch)] 分布于东北一些水域中，它的特点是，体型高大，生长率快，大的个体可达5—6斤。鲫鱼虽然生长率低一些，但第一年的生长率并不低于一般鱼类，且对环境抵抗力强，增殖力大，肉味鲜美，为淡水鱼之上品，为一有价值的池塘养殖对象。

我国有许多著名的鲫鱼品种如镜泊湖鲫鱼、河南双脊鲫鱼、江苏龙池鲫鱼等。

鳊 (*Parabramis Pekinesis* Basil) (图7) 又名草鳊、鳊花(东北)。身体侧扁略呈长菱形，头小，尾柄短，腹部完全有角质棱。眼侧位，较大。口小，略斜向上。鳞细密。体呈银白色。体长可达尺许，大的重达3—5斤。肉细嫩，味美。

鲂 (*Megalobrama terminalis* Rich) (图8) 又名平胸鳊、三角鳊、法罗鱼(东北)。体形与鳊相似，唯体高比鳊大，身体更近菱形，腹部角质棱只限于肛门到腹鳍间。体色背部浓

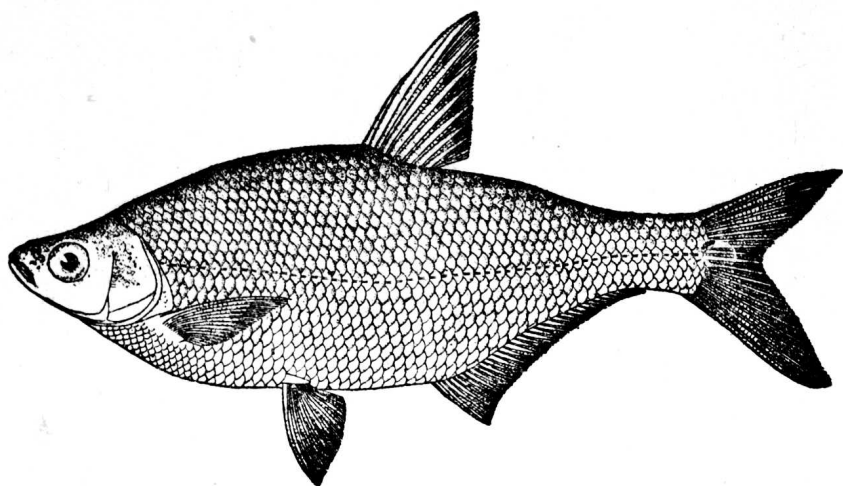


图 7 鳊

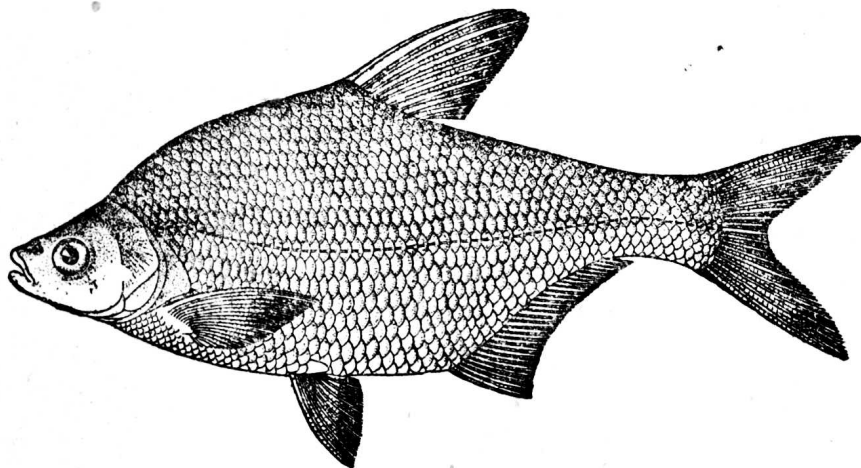


图 8 鲂

藍帶灰，腹部銀灰色，各鰭均為藍紅色。最大的個體可達十餘斤，常見的是3—5斤的個體。肉嫩，腹部富脂肪，味極為鮮美。

草、青、鰱、鱖都是溫水性的淡水魚類，在我國天然水域的分布情況，因種類而有所不同，長江和珠江水系這四種魚的資源很豐富，但長江在三峽以上僅有草、青魚。黑龍江只有草、青、鰱，而未發現鱖。黃河中發現有草魚。淮河流域捕撈到四種魚苗，故均有分布。河北省的拒馬河、大清河、琉璃河均產草魚。山東微山湖有草、鰱、鱖出產。

根據上述資料，草魚的分布遠較其他三種魚類為廣，其次為鰱。也可以看出這四種魚的自然地理分布遍於我國之東北、中部、東部和南部地區。

鲤鱼也是温水性的淡水鱼类，因其适应力特强，故分布极广。我国各地区都有其分布，在世界上分布也很广，遍及欧、亚、美等洲。日本、苏联、德国、奥地利等国养鲤业都甚发达，并具有优良的品种和独特的技术。鲫鱼因其适应力比鲤鱼还强，故它的分布比鲤鱼更为广泛。

鳊、鲂在我国分布也极广，南起海南岛、广东，北到黑龙江均有分布。鲂鱼尤以东北地区（如镜泊湖）和长江中下游的湖泊产量较大。

第二节 养殖鱼类的食性

鱼类和自然界其他动物一样，其取食器官的构造与其食性密切适应。观察取食器官的形态特征，可以初步了解其食性。

草、青、鲢、鳙、鲤的取食方式不同，鲢、鳙主要是靠构造纤巧、排列致密的鳃耙滤取水中浮游生物。草、青、鲤等则为吞噬大型的饵料。

一、鲢、鳙的食性 鲢、鳙都是典型的浮游生物食性的鱼类。其滤取浮游生物的主要器官是鳃耙。鲢、鳙的鳃耙不论在数量上和特化程度上，都是现知的其他鱼类所不能比拟的。体长65厘米的鳙鱼，第一鳃弧的外鳃耙有680条，平均1毫米长的一段鳃弧上有鳃耙6—7条，鳃耙间隙甚狭，仅68—85微米。鲢鱼鳃耙的数量更多，约二倍于鳙鱼，体长66厘米的鲢鱼，第一鳃弧的外鳃耙达1700条之多，每毫米鳃弧平均有鳃耙12—13条，鳃耙间隙约34微米。

鳙鱼鳃耙的形状为纤细扁长的佩刀状，同一鳃弧的内外鳃耙以较厚的背缘相内（向口腔一方），而较薄的刃缘相背（向鳃腔一方）。每条鳃耙的背缘两侧，由基部至将近顶端处，各生有一列排列整齐紧密的微小的疣状“侧突起”，侧突起的数目平均在1毫米长的一段鳃耙上有21—22个。相邻鳃耙的侧突起呈犬牙交错的排列，使原即很狭的鳃耙间隙变得曲曲折折，增强了滤取浮游生物的效用（图9）。各鳃弧的内外鳃耙列中平均每隔1—7条鳃耙即有一条特宽的鳃耙。这种宽窄不同的鳃耙间插排列的方式，可能有

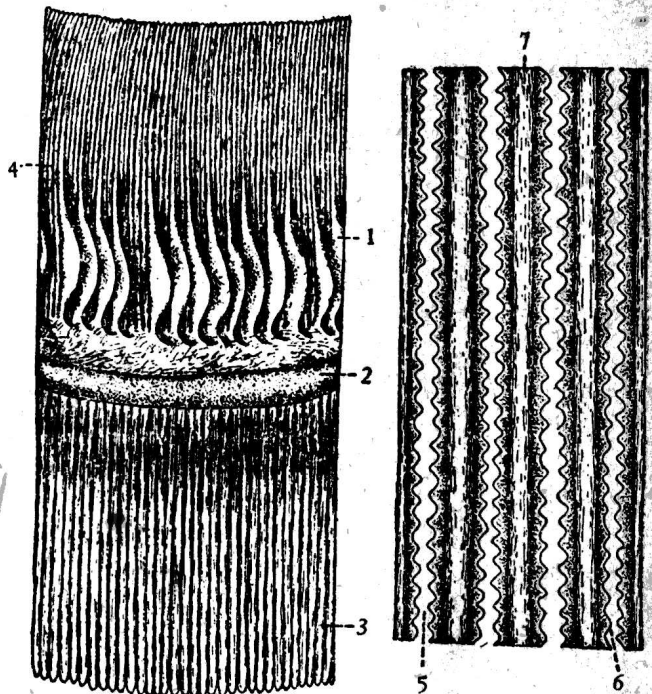


图9 鳙部分鳃耙及其放大

1.宽鳃耙 2.角鳃骨 3.鳃丝 4.窄鳃耙 5.耙间隙 6.侧突起 7.鳃耙骨