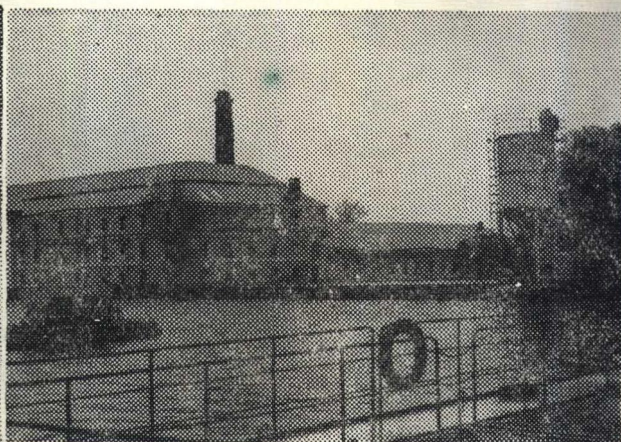


苏联养鱼译文集

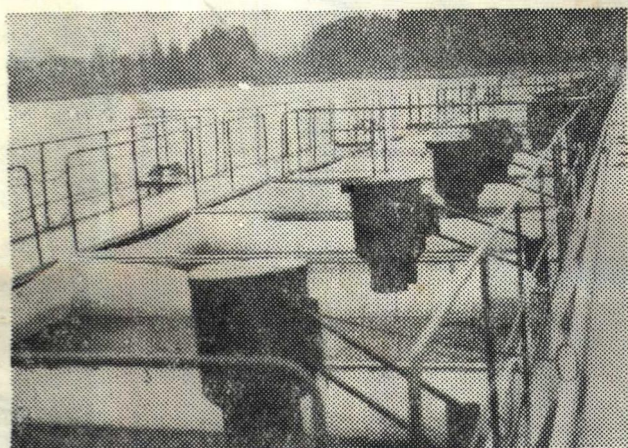
中国水产科学
研 究 院 黑龙江水产研究所



图一、全苏湖河渔业研究所所长介绍情况 ↑



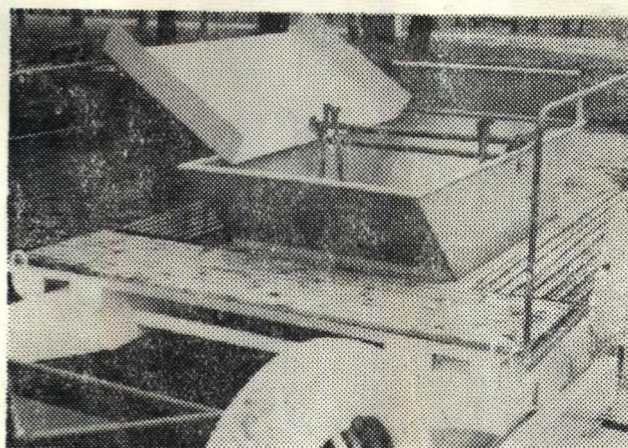
图二、罗普沙渔场一角 ↑



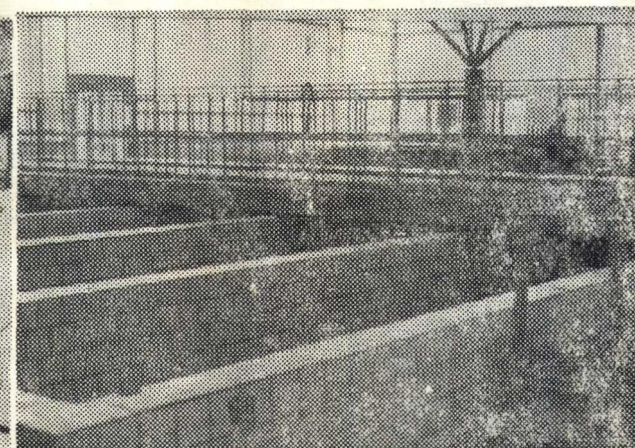
图三、网箱自动投饵设备 ↑



图四、饵料贮存分送机 ↑



图五、湖泊投饵、增氧机械 ↑



图六、生态试验室 ↑

11/028/02



1. 在萨哈林海洋渔业与海洋学研究所 ↑



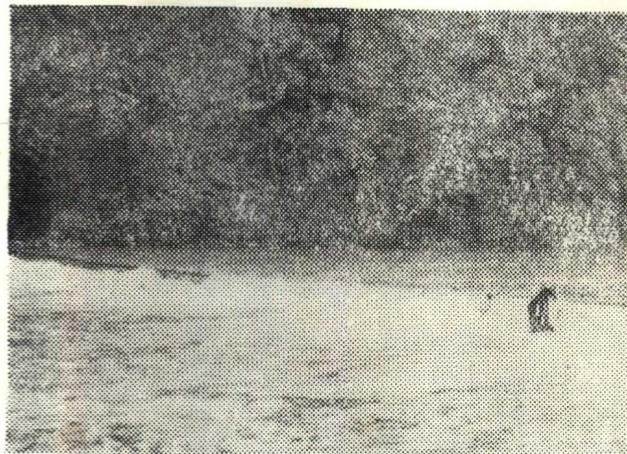
2. 与苏联鲑鱼专家进行技术交流 ↑



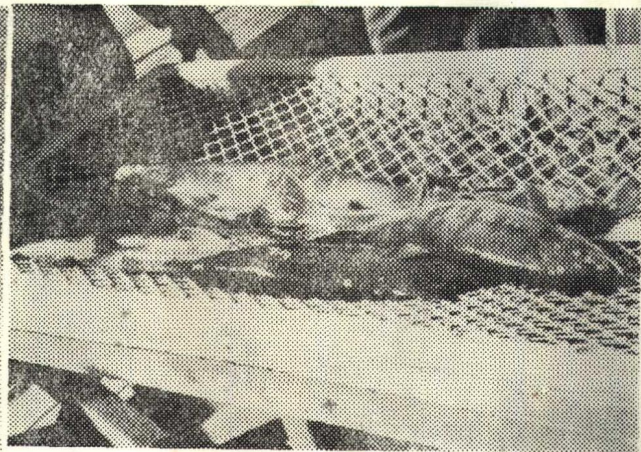
3. 森林鲑鱼孵化场孵化车间 ↓



4. 加里宁鲑鱼孵化场 ↑



5. 细鳞大麻哈鱼产卵河流—列斯那亚河 ↑



6. 待产卵的驼背大麻哈鱼 ↑

前 言

应苏联渔业部的邀请，由中国农牧渔业部水产局派出的“中国淡水鱼类增养殖技术考察组”一行七人（包括中国驻苏大使馆一秘一人）于一九八五年九月二十七日至十月十四日考察了莫斯科、列宁格勒、南萨哈林（库页岛）等地的有关渔业单位、研究所和有关渔场，所到之处受到友好的接待。

考察期间，苏联“海洋渔业和海洋学研究所”、“苏联国家湖河渔业研究所”、“太平洋渔业研究所南萨哈林分所”等有关研究所向考察组赠送了许多图书、资料，并根据我们考察内容，较详尽地向我们介绍了苏联有关鱼类的增养殖技术和渔业发展概况，尤其是较详细地介绍了鲑鱼（大麻哈鱼）、白鲑属鱼类，鲟鱼的增养殖技术，对我国有一定的参考价值。与此同时我们还拍摄了照片和幻灯片。

但由于本次技术考察时间较短，所以考察的内容和收集的资料有限，涉及的面还较窄，仅能从一个侧面反映苏联渔业发展和科技水平的概况。

为使国内有关水产部门的同志了解苏联渔业的一些简况，特将考察报告、技术报告及有关图书、资料编译成《苏联美鱼译文集》，供同志们参考。

本“文集”编辑为：朱述渊、马作圻、李怀明、谢洪民。

责任编辑：谢洪民

因时间较紧，版面有限，只能将一小部份编译成册，加之编译人员水平有限，所以从选材、编译都可能存在许多问题，请读者指正。

“文集”编译组

一九八六年四月

《苏联养鱼译文集》

目 录

中国水产增养殖技术考察组赴苏考察报告.....	考察组 (1)
苏联渔业部及下属机构.....	考察组 (6)
苏联白鲑鱼类的增养殖.....	考察组 (9)
苏联的鲑鱼增殖.....	考察组 (12)
苏联鲟鱼类的增殖.....	考察组 (20)
在池塘和湖泊里养殖高白鲑.....	马作圻译 (24)
在苏联欧洲地区的水域里某些白鲑鱼类的渔业开发.....	(40)
在《Ропша》中心试验站池塘里培育的齐尔白鲑亲鱼的养殖和生物学特征.....	(45)
利用普斯科夫省水域培育高白鲑的试验.....	(50)
在苏联西北部地区湖泊鱼种场培育条件下对白鲑属 鱼类杂交种生长和营养的分析.....	(55)
在混养的条件下池塘的饵料基础及其被白鲑属幼鱼的利用.....	(63)
高白鲑×大白鲑杂交种当年鱼的营养与能量平衡.....	(70)
在卡累利阿地区一些小型湖泊里培育白鲑鱼类的非生物条件	以上7篇为谢洪民译 (77)
在湖泊鱼种场养殖白鲑鱼类时某些因子对白鲑幼鱼产量的影响	杜成礼译 (84)
湖泊鱼种场白鲑鱼类混养的生产程序.....	(86)
西伯利亚白鲑、齐尔白鲑、目笋白鲑与高白鲑的杂交种及它们在秋 明湖泊渔场的利用前景.....	以上两篇为王家森译 (91)
对目前在内陆水域中鱼类营养研究的一些看法.....	(94)
白鲑鱼类在湖泊试验场采用高密度放养情况下生长的营养特点.....	(98)
加尔梅克苏维埃社会主义共和国索斯金斯科湖的饵料资源和鱼类营养.....	(104)
小鲈湖二龄高白鲑和齐尔白鲑的昼夜摄食节律.....	以上4篇为李怀明译 (110)
湖泊与网箱养鱼	
湖 泊 养 鱼	
1. 湖泊的理化作用特征、动植物区系及其湖泊学分类.....	(117)
2. 水生生物的监测方法.....	(132)
3. 小型湖泊商品养殖的主要鱼类.....	(143)
4. 湖泊养鱼场的渔业改造.....	以上4章为罗纶译 (151)

5. 在湖泊鱼种场中培育鱼种.....(165)
6. 湖泊中白鲢鱼亲鱼群体的形成.....以上2章为夏重志译(190)
7. 在湖泊里培育商品鱼.....李景山译(200)
8. 鱼卵、精液、仔鱼、幼鱼、商品鱼和亲鱼的运输.....王大卫译(234)

网 箱 养 鱼

1. 网箱养鱼水域的选择、网箱种类及放置方法.....(247)
2. 亲鱼群的形成及蓄养.....(251)
3. 卵的孵化.....(258)
4. 虹鳟仔鱼的蓄养和培育.....(263)
5. 虹鳟鱼网箱养殖.....(264)
6. 鱼的饵料及其饲养.....以上6章为马作圻译(269)
- 评估渔业资源增殖效益的方法问题.....(276)
- 采用相关分析法评估伏尔加河鲟科鱼类回捕率的经验.....(279)
- 伏尔加河下游鲟鱼和闪光鲟自然增殖的效益.....(289)
- 池塘养殖幼鲟的质量与放养密度的关系.....(292)
- 提高亚速海鲟科鱼类养殖效益的生态生理学基础.....(296)
- 采用颗粒饵料饲养俄国鲟降河幼鱼的生物学效益.....以上6篇为信得利译(304)
- 西北部黑海沿岸鲑鱼养殖现状及其发展前景.....(308)
- 三年养殖周期将匙吻鲟和鲟科鱼类杂交种与鲤鱼及食植物性鱼类混养的结果
.....(310)
- 网箱养殖鲟科鱼类时的形态生理和生物化学指标.....以上3篇为叶晓初译(312)
- 强化养鱼措施对池塘鱼产量的影响.....(317)
- 温水条件下鱼的生长特点.....以上两篇为符林祥译(334)
- 有关获得标准鲤鱼种的问题.....杜成礼译(340)
- 集约化养鱼中对食物反射的利用和对自动投饵系统的研究.....(343)
- 研究鱼类消化的意义.....(348)
- 用无机盐加强鱼类饲料营养的生态生理学特性.....(351)
- 抗氧化剂对改善颗粒饲料质量指标和延长其贮藏期的影响.....(355)
- 鱼类配合饲料的标准化.....(359)
- 新陈代谢水平不同的当年鲤鱼的摄食强度和摄食范围.....以上6篇为熊笑园译(362)
- 汉拉名称对照.....(369)

中国水产增养殖技术考察组 赴苏考察报告

一

应苏联渔业部的邀请,中国水产增养殖技术考察组一行七人(国内六名、中国驻苏大使馆一秘一人),于一九八五年九月二十七日至十月十四日对苏联的大麻哈鱼(细鳞鲑、秋鲑)和高白鲑、楚德白鲑的增养殖技术进行了为期十八天的考察。考察了萨哈林(库页岛)、莫斯科、列宁格勒的太平洋渔业研究所南萨哈林分所、全苏海洋鱼类和海洋学研究所、苏联湖河渔业研究所等三个研究所,“森林”、“星火”、“加里宁”和“洛布沙”四个鲑鱼和白鲑鱼类繁殖场,同时考察了南萨哈林的渔业局、渔业联合体、集体渔庄等单位,先后与四十五位苏联有关渔业专家、所长、单位负责人进行了座谈,所到之处受到有关单位友好、热情的接待。渔业部副部长,萨哈林州委第一书记分别接见考察组,发表了友好讲话。并表示加强两国间的渔业技术交流对两国渔业生产的发展都是有益的;各科研和生产单位将他们的科研生产情况进行了详细的介绍;各种仪器、设备均允许我们拍照;考察单位主动提供我们需要的技术资料,甚至原始数据;赠送论文、报告、专著等各种书籍37种;并表示愿为我国提供高白鲑、齐尔白鲑、细鳞鲑、散鳞镜鲤的发眼卵和鱼苗等。苏联为这次技术考察提供方便使我们较圆满的完成了这次考察任务。

二

苏联海淡水鱼类增养殖技术,特别是冷水性鱼类的增养殖技术较为先进。人工孵化放流技术水平较高、规模大,经济效益也很显著,这次重点考察的情况如下:

(一) 白鲑属鱼类是苏联湖泊、水库等大、中水面淡水鱼类增殖的主要品种之一
苏联有白鲑属鱼类15种,其中经济价值较高的、被选择为增殖对象的有高白鲑、齐尔白鲑、目苟白鲑、楚德白鲑、拉多加白鲑等5种。

高白鲑原分布在北纬50度以北的自然水域,苏联从五十年代起将高白鲑等列为重要的增殖对象,至今已移殖到各加盟共和州的276个湖泊和17座水库,并将一些湖泊改造成白鲑型湖泊。与此同时,波兰、芬兰、东德、捷克和日本等国也都从苏联移殖了高白鲑和楚德白鲑。

移殖和增殖的结果,使产量不断提高,一九八四年全苏白鲑属鱼类产量为3—4万吨,其中高白鲑一九六四年为100吨,一九八四年增加到1万吨。单产由10—20公斤/公

顷提高到40—50公斤/公顷，最高单量列宁格勒地区为265公斤/公顷，西伯利亚地区达250公斤/公顷。

苏联白鲑属鱼类的增养殖技术、设备和生产规模等方面都取得一些成功的经验，我国可以借鉴。

1. 将高白鲑、齐尔白鲑等白鲑属鱼类选作湖泊、水库的增殖品种有广泛的前途。

高白鲑等白鲑属鱼类，虽属冷水性鱼类，但他们对环境条件适应的可塑性很强，可正常生活的温度范围为1—28℃，PH值的适应范围6—9，水中溶解氧在1.5毫克/升以上时可正常生活，另外从冷水水域移殖到温水水域时，其生长速度明显加快。

它们多为滤食性和杂食性种类，以浮游动物和底栖生物为基本饵料，其食物来源容易得到保证。在冰下水温3℃以上时仍可摄食、生长，即有相对较长的生长期，又可在冰下消灭水体中浮游动物，减少水中溶解氧的消耗，对鱼类越冬有利。

该种鱼为中型经济鱼类，当年可长至30克以上，第二年达300—600克。较大个体可达3公斤以上。将高白鲑和鲤鱼混养时，其生长速度快于鲤鱼。

据介绍其肉质优于鲤鱼，在条件适宜的湖泊、水库可自然繁殖形成后代。苏联已将白鲑属鱼类列入湖泊、水库的主要增殖对象，并取得较高经济效益。

2. 孵化场设置布局合理、规模较大。

苏联为扩大和推广白鲑属鱼类的增养殖效果，由国家投资在全国建立70个孵化场，约占全国各种鱼类孵化场数量的50%，专门从事鱼卵孵化、鱼种和亲鱼培育。这些孵化场分布在全国湖泊、水库集中的地区，可为该地区的湖泊和水库提供鱼类增殖所需的苗种。

孵化场的规模较大，我们考察的列宁格勒郊区的洛布沙渔场，实际生产能力为8千万尾到1亿5千万尾。

3. 繁殖场产卵设备先进、经济适用。

“洛布沙”繁殖场内配备较为先进的设备。

电脑控制的投饵设备：每个鱼池和试验槽均有自动投饵机可以定时、定量、定点投饵。

饵料储存及输送机：可将鱼饲料贮存并分送到各排鱼池的投饵机中。

水质净化和控温设备：可将鱼池用的循环水进行过滤净化，并可控制温度。

鱼卵孵化系列和卵苗自动分离设备：可将鱼苗、鱼卵、卵膜自动分离，使鱼苗集中于网箱中，可节省劳动力和提高鱼苗成活率。

鱼池清污机可清除水泥池污物；硬塑鱼苗运输容器也较适用而经济。

4. 研究所技术力量雄厚，仪器设备先进，科研条件完善。

全苏湖河渔业研究所成立于一九一四年，历史长、机构稳定，有研究人员500多名，博士和副博士等技术人员约占一半，技术力量雄厚。

研究所内具有设备齐全的试验室和试验场，办公、试验为一体，在试验室内可完成仪器分析的全部工作。在场内可同时完成从胚胎到亲鱼不同发育阶段的生理学、生态学试验，即可缩短试验周期，又可提高科研水平。

5. 重视资源增殖、品种选育，人工配合饵料的研制，使科研成果应用于生产，提高了生产力。

湖河渔业研究所组织专家和技术人员根据白鲑属鱼类增殖中提出的问题进行研究。成功的解决了根据水域的初级生产力,确定合理的增殖措施;通过杂交选育,培育出高白鲑、齐尔白鲑杂交种及选育出个体大,产卵期晚的群体;通过生理学方面的研究,研制出从开口到成鱼各生长阶段的人工配合饵料等。这些成果直接应用于生产,提高了生产力。

(二) 鲑鱼是典型的溯河性鱼类,广泛分布在北纬40度以北的太平洋水域,是苏联、日本、美国、加拿大等国的主要渔业对象

在苏联太平洋水域有鲑鱼五种,即细鳞鲑、秋鲑、麻苏鲑、银鲑和红鲑,全苏(包括大西洋)鲑鱼年产量达10多万吨,其中95%集中在太平洋水域,库页岛又是苏联鲑鱼的主要产区,年产量波动在6千至9万吨,平均为3万多吨,细鳞鲑占80%,秋鲑占第二位,为2千吨。黑龙江流域苏联捕秋鲑1千吨。

苏联鲑鱼增殖技术的主要特点和经验是:

1. 鲑鱼人工增殖历史长、规模大。

苏联于一九〇九年开始对鲑鱼的增殖技术进行研究。一九二七年库页岛建立第一个鲑鱼孵化场,是世界上进行鲑鱼人工增殖较早的国家之一。

目前在远东地区有鲑鱼孵化场25处,其中库页岛有17处,黑龙江流域有4处。

国家每年投资900万卢布,其中150万卢布用于鲑鱼人工放流。

每年鲑鱼放流量为10亿尾,其中库页岛为7亿尾,黑龙江为1亿尾。

苏联鲑鱼孵化场规模较大,生产能力很高,每个孵化场放流量为2千万至1亿尾,这次考查的“森林”孵化场每年放流细鳞6千万尾;加里宁孵化场每年放流秋鲑7千万尾。

2. 因地制宜,利用自然条件进行人工增殖。

库页岛鲑鱼洄游入河的河流即窄又浅,冬季不结冰,孵化场建在河流或支流岸边。

亲鱼采捕:在河道上设置木制的收集亲鱼的大型木笼,朝下游一侧有八字型口门,上溯亲鱼可全部自行入笼内。笼的上盖有一开口,可按需要随时捞出亲鱼进行人工取卵受精。亲鱼数量充足,捞取方便。

孵化供水:修建人工渠道引河水孵化,利用河流的落差,自流供水,避免了用机械或电力供水。孵化水温与河流水温相同,保证了胚胎发育、幼鱼生长要求。

孵化场、育苗池都与河流相通,孵出的幼鱼经在育苗池暂短停留自行降河入海,不需运输。孵化设备为五、六十年代阿特金平流式孵化槽,目前正在进行更新。已从日本引进消毒和死活卵分离设备。

3. 人工增殖技术规范,经济效益较高。

各孵化场从采捕亲鱼,采卵受精,繁育鱼苗到放流,均按科研单位通过试验而制定的技术操作规程进行,达到规范化。技术水平较高,受精率达98—99%,孵化率95%,幼鱼成活率90%。人工放流的回归率和经济效益较高,细鳞鲑回归率达2.3—5.8%。人工增殖每投资1卢布可收回10卢布的经济效益。秋鲑的回归率较低,为0.3—0.8%,投资1卢布可获2卢布的经济效益。

4. 人工增殖和自然增殖、繁殖保护相结合。

苏联一方面积极进行人工增殖，一方面加强自然增殖。产卵期让第一批上溯亲鱼到上游的产卵场，进行自然繁殖。以后上溯的亲鱼，全部采捕进行人工繁殖。

苏联十分重视保护产卵鱼群和产卵场。国家颁布渔业繁殖保护法令，渔业生产单位只准在近海捕获鲑鱼，严禁在江河中捕捞；严禁在产卵河流伐木、采砂；严禁工矿企业向鲑鱼生息河流中排放有毒的污水和污物。设立渔业局，负责监督检查，保证实施。

苏联在海区也制定限制捕捞措施，在日本海与日本签有捕捞鲑鱼协议，限制捕捞时间、区域、船只和捕获量。

渔业局还设立10个鲑鱼观测站和8个观测点，观测产卵鱼群量、产卵量、幼鱼数量、制定鱼群数量预报，准确率达80%。

5. 进行海洋鱼类包括鲑、鳕鱼和大麻哈鱼研究的全苏海洋鱼类和海洋学研究所，体制健全，国际渔业技术交流广泛。目前该所与六十四个国家和地区的三百二十个国外学术组织有经常性图书、资料、情报交流关系。从一九三四年到一九八二年共出版160卷科学文集。还为一些国家培养了技术人材。该所科研水平较高，有一定的威望。

(三) 鲑、鳕是苏联的重要经济鱼类，年平均产量为2.2万吨，约占世界总产量的90%，主要产区在地中海、里海、波罗的海。鲑、鳕鱼及鱼仔是高蛋白食品，国际价格较高。

苏联对鲑、鳕鱼的增殖主要采取三条技术措施。一是建立人工孵化放流站，目前全苏有放流站17处。近年又在哈巴罗夫斯克（伯力）建立一个孵化站。放流回归率鲑鱼为2%，闪光鲑为1%，鳕鱼0.9%，二是进行水土改良和产卵场的保护，三是限制和调整捕捞强度。苏联专家对我国中华鲑、史氏鲑、达氏鳕的人工孵化、放流繁殖保护等鱼类资源增殖措施提出了合理的建议。

(四) 对苏联的渔业部机构，全国海淡水渔业研究所及院校情况也进行了了解（见附表）。

三

根据考察中所了解的情况，结合我国渔业增养殖生产的需要和可能，提出以下建议。

1. 建立人工孵化放流场，恢复鲑鱼、鳕鱼资源，增加产量。

苏联鲑鱼（大麻哈鱼）产量达14万吨，鳕鱼2.2万吨。而我国鲑鱼产量大幅度下降，近些年来最多不过500吨左右，仅为最高产量的1/10，而且还有下降趋势。长江中华鲑濒临绝迹，黑龙江的史氏鲑，达氏鳕产量也在下降。如不采取人工孵化放流增殖措施，就可能造成难以逆转或短期内不易恢复的局面。我们建议：

“七、五”期间应在黑龙江、绥芬河流域建立3—4个年放流量3—4千万尾秋鲑和细鳞鲑孵化放流场；鉴于我国绥芬河有细鳞鲑分布，但数量极小，应于一九八六年从苏联引进细鳞鲑发眼卵500万粒，在条件适宜的绥芬河、图门江进行孵化、放流。取得

经验后再逐步扩大到辽东及山东半岛河流中；关于鲟鳇鱼应由长江水产所会同湖北、四川省和黑龙江水产所对中华鲟、史氏鲟、达氏鲟的资源状况进行调查，提出恢复资源和建立人工放流站的论证报告，争取“七、五”期间建站放流。

2. 引进新品种发展多种鱼类增养殖。

我国幅员辽阔，地理和气候条件差异很大，现在淡水渔业基本上限于养殖温水性鱼类。影响水域条件的充分利用。近年引进的罗非鱼在南方水域饲养很有成效。而北方气温低，结冰期长，进行冷水性鱼类增养殖很有前途。白鲑鱼类适应性强，在湖泊、水库中可自然增殖、放养效果明显，可成为我国北方地区和南方山区湖泊、水库的增养殖对象。我们建议：在黑龙江省建立一座年生产苗种2千万尾的孵化、试验场，以此为基础进行亲鱼培育、鱼卵孵化、培育鱼种、供给条件适宜的湖泊、水库增殖需要；一九八六年可以草鱼苗交换的方式，从苏联引进高白鲑发眼卵800万粒，齐尔白鲑发眼卵200万粒。为引进鱼卵应购置暂时必须的人工孵化设备。

3. 建议国家科委和农牧渔业部组织安排渔业学术交流和技木协作。

考察期间，苏联方面多次表示希望加强两国间的渔业技术交流，态度很积极，根据考察中沟通的情况，目前可考虑以下内容：

(1) 由中国水产科学院负责与苏联主要渔业研究所建立经常性的图书、情报、资料交换关系。

(2) 苏联与日本、美国、加拿大都有渔业协定，就鲑鱼生产每年都举行例会，苏联希望中国参加，所以可考虑恢复或重签黑龙江中苏渔业协定，促进黑龙江省鲑鱼和鲟鳇鱼的发展。

(3) 组织互派专家讲学和技术合作，苏联在鲑鱼、鲟鳇鱼、白鲑鱼增养殖技术方面较为先进，我国在温水鱼类增养殖和海藻培植等方面优于苏联。加强这方面交流、协作对两国渔业发展都有利。

4. 引进散鳞镜鲤。

散鳞镜鲤是我国丰鲤和芙蓉鲤的亲本，这种鱼五十年代曾从苏联引进，现在有必要更新，提高品质，苏方已同意以草鱼苗交换。我国应引进散鳞镜鲤100万尾，以扩大养殖增加产量。

5. 考察期间，萨哈林州（库页岛）渔业联合体，曾多次就边境贸易可能性问题与考察组进行了接触和探讨。苏联方面希望以鱼产品、木材、钢材等与我国的暖水瓶、毛巾、棉织品、依金笔、陶瓷制品等轻工业产品进行易货贸易。并希望尽早得到我国答复。

建议外经部或黑龙江省边贸部门能就上述有关问题予以答复。

中国水产增养殖技术考察组

一九八五年十月二十二日

附表：

苏联渔业部及下属机构

苏联渔业部设四个总局、十八个局和二家公司：

内陆水域养鱼总局

渔业资源繁殖保护和渔捞调度总局

船舶修理总局

国家渔业工业船舶航海安全和港口监督检查总局

集体渔庄管理局

鱼产品生产管理局

工业捕鱼局

科技局

船舶建造局

船队鱼港作业局

自动化管理局

外事和总供应局

经济计划局

鱼产品质量监督检查局

供应局

总务局

财政局

干部局

教育局

劳动局

苏联渔业部捕捞船队国外作业区域间联合公司

全苏国营鱼品消费地区加工和鱼制品销售经济核算联合公司

苏联渔业部正、副部长名单

部长：

卡缅采夫·符拉基米尔·米哈伊洛维奇

副部长：

库德里亚采夫·尼古拉·帕夫洛维奇

贝斯特洛夫·尤里·尼古拉耶维奇

吉森科·尼古拉·伊万诺维奇
 古利琴科·亚历山大·尼基托维奇
 克雷热夫斯基·费拉季斯洛夫·阿列克谢维奇
 莫纳科夫·鲍利斯·弟米特里耶维奇
 苏联渔业部外事和总供应局局长及电传：
 局长 济拉诺夫·来切斯拉夫·康斯坦丁诺维奇

苏联渔业部部属淡水渔业研究所 全苏养鱼科学联合体〔莫斯科州渔村〕

研 究 所 名 称	所 在 地 址
全苏池塘渔业科学研究所	德米特洛夫市
北方湖河渔业科学研究所技院	彼德罗查沃德斯克
国家养渔土壤改良和池塘水利工程设计院	莫 斯 科
养鱼工程专业设计院	基 辅
白俄罗斯渔业科学研究所	明 斯 科
马克兰渔业科学研究所	基 辅
摩尔达维亚渔业科学研究所	基希涅夫
乌兹别克渔业科学研究所	塔 什 干
喀山渔业科学研究所	巴尔喀什
西伯利亚渔业科学研究所	秋明或诺沃西尔斯克
西伯利亚渔业科学研究设计院	秋 明
东西伯利亚渔业科学研究设计院	乌兰马德
国家湖河渔业科学研究所 (该所隶属于俄罗斯社会主义加盟共和国)	列宁格勒

全苏海洋鱼类和海洋学研究所下属分所及流域所

所 名	地 址
格鲁几亚分所	巴 突 米
泡良尔(穆尔曼斯克)流域所	阿尔罕格立斯克
太平洋所(下设四个分所)	海 参 威
南萨哈林分所	
堪察加分所	
马加丹分所	
哈巴洛夫斯克分所	

大西洋所	加里宁格勒
亚速海——黑海所	凯 尔 齐
分所设在奥德萨	
亚速海所	罗斯托夫
分所设在别尔江斯克	
黑海所（下设两个分所）	阿斯特拉罕
玛哈赤卡路分所	
克拉斯诺沃德斯克分所	
中央鲱鱼研究所	阿斯特拉罕
巴库分所	
顾利耶夫分所	
波罗的海所	利 加
下属分所在塔林	

渔 业 部 部 属 院 校

加里宁格勒渔业工业技术学院
 阿斯特拉罕工业技术学院
 符拉迪沃斯克渔业工业技术学院
 加里宁格勒高等航海工学院
 穆尔曼斯克高等航海工学院

此外还有数十所中等渔业技术学校

苏联白鲑鱼类的增养殖

高白鲑 *Coregonus peled*、楚德白鲑 *Coregonus lavaretus* 属于鲑科、白鲑属鱼类。为冷水性鱼类，原分布在北纬50度以北的苏联及北美洲地区的江河，湖泊及水库中。苏联有白鲑属鱼类近15种，其中经济价值较高，目前已被选作为增养殖对象的有高白鲑、齐尔白鲑、楚德白鲑、目笋白鲑、拉多加欧洲白鲑等五种。其它种类有的正在研究开发利用，有的被选作杂交亲本以培育性状更为优良的杂交种类。

赴苏考察期间，参观了白鲑鱼类的增养殖中心《РОПШИА》繁殖场，与全苏湖河渔业研究所有关湖泊鱼类的增殖、育种，鱼类饵料等方面的专家、博士、研究室主任等，就白鲑鱼类的特点，增殖技术及增殖效果，研究的历史状况和成就等方面进行了广泛的了解，通过了解和实地参观，我们认为苏联在白鲑鱼类增养殖技术，科研成果、产量及经济效益诸方面均处于世界领先地位，他们在发展白鲑鱼类生产方面的经验是值得我们借鉴的。

一、将白鲑属鱼类作为大水面、池塘主要增养殖对象的依据

白鲑按基分布和习性可分三种生态型，即洄游型、半洄游型及湖泊型，由于湖泊型种类适于静水中生活并可完成生命活动的全过程，而被选作湖泊、水库、池塘的增养殖对象。

其中高白鲑、齐尔白鲑、楚德白鲑等虽属冷水性鱼类，但它们对环境条件适应的可塑性较强，可正常生活在水温为1—28℃的范围内，其最适温度为15~25℃。在最适温度范围内，随温度增高生长速度明显加快，所以从纬度高的地区移植到纬度低的地区养殖时表现出明显的生长优势。pH值适应范围为6~9，在一般偏酸和偏碱性水中均可正常生长。该种鱼较其它冷水性鱼类耐低氧，能忍耐2毫克/升以下的低溶氧环境。

高白鲑属滤食性鱼类，主要摄食浮游动物，也摄食部份底栖生物，齐尔白鲑、楚德白鲑主要摄食底栖生物，它们在冬季冰下仍可正常摄食生长。这样可保证其全年生长优势，并可消耗冰下越冬期间的浮游动物以降低水体中溶氧的消耗。

白鲑属鱼类属于中型经济鱼类，其中齐尔白鲑个体较大，最大个体可达4—5公斤。高白鲑较大个体也可达3公斤以上。生长速度较快，高白鲑当年可达20—30克。2+龄可达300~600克，3+龄可达500~1500克。将高白鲑与鲤鱼混养时，其生长速度快于鲤鱼。

另据介绍，白鲑鱼类肉质较好，其质量优于鲤鱼，苏联白鲑鱼类以熏制品上市，其价格高于同样加工的鲤科鱼类。

白鲑鱼类作为人工增养殖对象其弱点是幼鱼鳞片易脱落，运输较困难，其次是产卵期在冬季，孵化期约100~120天，若进行人工繁殖必须有相应的孵化条件和设备。

二、苏联白鲑鱼类开发史及目前生产能力。

苏联从事白鲑鱼类的研究开始于十九世纪末，但将高白鲑选作增养殖品种则是在二十世末三十年代。但当时由于设备、条件限制及采卵困难，运输不便，所以仅在局部地区进行小规模的研究。直到1953年全苏湖河渔业研究所收集鱼卵、培育亲鱼和人工繁殖成功，才使该种鱼的全面推广有了可能。由于全国各地湖泊，水库广泛移殖，使产量不断提高。1964年全国白鲑鱼总产量为600吨，1980年达到3000吨，1984年达到3~4万吨，其中高白鲑产量达1万吨。单产水平也不断提高，从10~20公斤/公顷，提高到40~50公斤/公顷，最高产量，列宁格勒地区为265公斤/公顷，西伯利亚地区为250公/公顷。并有许多湖泊改造成为白鲑型湖泊。目前苏联白鲑鱼类孵化场70个，约占全国各种鱼类孵化场的50%。负责供应全国各地放养水域苗种的需要。

白鲑鱼类不仅在苏联各加盟共和国和各州进行增养殖，而且移殖到芬兰、波兰、德国、捷克、匈牙利、日本等国，进行湖泊放养，网箱养殖和集约化养殖。

三、苏联白鲑鱼类的产卵，增养殖技术和设备

白鲑鱼类为冬季性腺发育成熟、产卵繁殖的种类。在自然条件下，江河中约在11月中下旬开始产卵，湖泊中的产卵期比江河白鲑产卵期推迟20~30天左右。一般当水温为1~3℃时产卵于河流或湖泊的底质为砂砾的地段，孵化积温在340~380度左右，孵化期约为100~120天。在第二年冰面融化时仔鱼孵出活动于产卵场周围，吞食小型浮游动物。

人工繁殖系在池塘或湖泊中培育亲鱼，产卵期移入网箱中经短期培育即达到性成熟。其繁殖技术是采用传统的常规方式，即首先检查亲鱼的成熟度，选择成熟较好的雌、雄亲鱼，不经药物法射处理，利用干法受精，获得受精卵，其技术方法较为复杂，有一定难度，其方法不十分先进。但鱼卵的处理却有两点可以借鉴，一是受精卵用pH为5.5—6.0的酸性水冲洗，浸泡处理，然后用100ppm的丹宁水浸泡，这样经处理的鱼卵可提高孵化率。人工孵化采用瓶式孵化器，水流从瓶底入口处流入经上部开口流出。其流量以使鱼卵在瓶中微动为宜。在水温3℃的情况下进行孵化。

孵出的仔鱼在自然界冰雪融化之前在室内鱼池暂养，投喂人工培养的水蚤无节幼体及人工配合饵料。待冰面融化后移入池塘和湖泊中。湖泊放养采取两种方式，一是鱼苗直接放养于经清野处理的湖泊中，一是将鱼苗培育成鱼种然后投放，后一种方式可提高成活率50倍。

我们参观的《РОПША》渔场，其白鲑鱼类的孵化、苗种培育、亲鱼培育、活饵料培养等设备较为先进和实用。

白鲑鱼卵孵化系统解决了鱼卵、鱼苗分离的复杂操作困难，它是在瓶式孵化器上口外面附加一个鱼苗溢出的罩，该罩下接一流水槽，鱼苗孵出后顺水流入罩内，顺流水槽直接进入一级网箱，该网箱将卵膜、鱼苗分离后，使鱼苗进入二级网箱，待鱼苗在二级网箱密集后即可将鱼苗过数取出，其操作即连续完成，又节省人力操作。

水质净化和降温设备，将循环水进行生物净化，并用氟立昂冷却，使水质、水温达到鱼卵孵化所需温度。

鱼苗运输容器由硬质塑料制成桶式，有密封和充气装置，桶外可安一个小氧气瓶，根据需要随时充氧，保证运输期间成活率。

活饵料培育装置，设在一个车间内，容器分上下两层，并有控温设备，保证浮游动物发育所需温度，它每昼夜可生产活饵料2.5公斤。

鱼槽及室内鱼池清污机可将池底、槽底污物吸出，并不伤害鱼苗。

饵料混合输送机，可将人工饵料集中于贮存塔中，并自动分送到自动投饵器。

电脑控制的自动投饵器可定时定量将饵料分散在鱼池中。不同规格的室内玻璃钢鱼槽也都配备有自动投饵器。

苏联淡水养殖的设备较为适用，也较为先进。但与西方集约养殖的设备相比较还有一定差距。

《РОПША》渔场不仅具有完善的生产条件，而且还为科学实验提供了一切必要的设备和条件，鱼类生物学、营养学、生态学试验全部可在此进行，即结合生产实际又可缩短实验周期。

渔场生产规模较大《РОПША》渔场不仅每年可生产1.5亿卵白鲑鱼类发眼卵，而且还饲养虹鳟及各品种鲤鱼，并有一定生产能力。

四、根据生产需要组织中高级研究人员进行广泛的应用技术和基础理论研究，取得较多的科研成果。

苏联从30年代初期由全苏湖河渔业研究所对白鲑属鱼类生物学方面进行广泛研究首先在生长、繁殖、食性等方面取得成果基础上筛选出作为增养殖对象的品种。从50年代起对上述主要鱼类的人工繁殖、采卵、受精、孵化、苗种培育及中小型湖泊的增殖技术进行了研究，从而使人工增殖和移殖推广成为可能。70年代末，80年代初进行了人工饵料、特别是开口饵料配方和成型技术的研究，已研制出从开口到成鱼的不同生长阶段的人工配合饵料，并申请国家专利，每年所创价值几百万卢布。饵料配方中，有一点是合理的，就是将不能被鱼苗利用的人工饵料的原料，选用酶分解，将用酶分解的产物制成配合饵料，投喂、效果较好。目前，在品种选育和杂交育种方面进行深入研究，取得较明显的效果，重点是选育，其次是杂交，已选育出高白鲑——齐尔白鲑杂交种及高白鲑——楚德白鲑杂交种谢万鲑，显示出杂种优势，其生长速度比亲本快30%重一倍。

在以白鲑类为主体的中小湖泊增养殖方面，在测定水域初级生产力的基础上应用数学模拟理论，调整湖泊的鱼类区系组成，确定合理的放养指标和增殖措施，达到提高产量的目的，苏联在这方面的研究还是先进的。

我国东北、华北及西北地区有大量的湖泊和水库，据东北地区渔业资源调查结果表明，其水质条件十分优越，饵料生物量丰富，多属中营养型和富营养型水域，浮游植物含量在3毫克/升~5毫克/升的水域约占30~40%，5毫克/升以上的水域约占40~50%，以初级生产力概算，其鱼产潜力都可在20—30公斤/亩以上。水温具有温带水域特点，最高水温不超过28℃，并有3—6个月的结冰期，是白鲑属鱼类可正常生长的繁殖的适合水域。