

全国海水养殖增殖发展途径学术会议

论文报告汇编

海水养殖专业委员会编

中国水产学会

1980

中国水产学会
南海系资料室

OS 967-53/598

全国海水养殖增殖发展途径学术会议

论文报告汇编

字数: 592,000字 印数: 1-2,500册

中国水产学会海水养殖专业委员会编

出版者 中国水产学会

(北京西单大楼)

印刷者 无锡市太湖塑料印刷厂

定价 4.60 元

前 言

中国水产学会全国海水养殖增殖发展途径学术讨论会于1978年11月在天津举行。会上代表们贯彻了百花齐放、百家争鸣的方针，广泛地交流了经验，对海水增、养殖发展途径进行了认真的探讨。与会代表决心为加速四个现代化建设，为我国的海水增、养殖事业的发展贡献力量。

会议共收到论文和试验报告64篇，大部份论文和报告在大、小会上进行宣读，并做了认真的讨论。现为了更好地推广和应用科研成果，进一步促进我国海水增、养殖事业的发展，将论文和报告彙编成册，以供读者参考。

由于编印仓促，水平有限，有不夠完善之处，恳请批评指正。

中国水产学会副理事长兼
海水养殖专业委员会主任 熊 大 仁

1980年5月

中國水产学会贈

全国海水养殖增殖发展途径学术会议

论文报告汇编

目 录

我国港养事业的概况、前景与展望·····	顾昌栋 (1)
对黄、渤海沿岸发展增、养殖途径的初步探讨·····	张金城 (7)
浙江海水养殖的现状和展望·····	顾庆庭 (12)
港养生态调查·····	李明德 (20)
海洋鱼类增殖养殖刍议·····	赵传细 (33)
海洋鱼类资源增殖问题·····	徐恭昭 (46)
港养类型与鱼类生物学特性的初步探讨·····	倪正泉 (53)
从几种鱼类的养殖试验谈对北方开展海水养鱼的一点看法·····	陈大刚 (59)
大鳞鲷 (<i>Mugil macrolepis</i> Smith) 人工育苗的初步试验·····	袁永基等 (63)
大鳞鲷 (<i>Mugil macrolepis</i> Smith) 卵子及仔、幼鱼的形态观察·····	袁永基等 (78)
梭鱼海港养殖生物学基础·····	李明德等 (85)
港养的浮游生物·····	李明德等 (91)
环境变动对北塘河口水产资源的影响·····	李明德等 (102)
虾类增、养殖事业的现状与展望·····	陈宗尧 (121)
浅谈我国对虾 (<i>Penaeus orientalis</i> Kishinouye) 人工养殖的现状·····	胡福祥 (128)
广东省对虾养殖概况及发展意见·····	汤全高等 (132)
对虾精养高产试验 (I) ·····	黄海水产研究所等 (138)
对虾精养高产试验 (II) ·····	黄海水产研究所等 (145)
长毛对虾繁殖与人工育苗·····	吴琴瑟 (153)
对虾养殖池中溶解氧消长规律的研究·····	陈宗尧等 (159)
养殖对虾的饵料研究 I. 基础饵料及投喂生物饵料的初步观察·····	黄海水产研究所 (165)
养殖对虾的饵料研究 II. 人工饵料·····	黄海水产研究所 (181)
解决大面积养虾饵料的一点设想·····	王克行 (200)
合成饵料养殖对虾的试验·····	吕理森 (204)
对虾 (<i>Penaeus orientalis</i>) 摄食量的测定及养成期饵料分配公式的探讨·····	王克行 (209)
对虾对某些饵料粗脂肪、无机成分消化率的初步观察·····	黄海水产研究所 (216)
近海贝类苗场的形成、变动与开发利用·····	罗有声 (221)
广东贝类养殖现状及今后发展的若干问题·····	余勉余 (227)

浙江贻贝养殖的现状及其存在问题的探讨·····	于谨兰等(233)
鲍养殖研究概况和今后发展问题的讨论·····	杨瑞琮(242)
褶牡蛎养殖场的研究·····	王渊源(246)
紫贻贝人工养殖提高单产技术措施的试验·····	陈桂梓等(252)
翡翠贻贝室外水池施肥育苗研究 I. 室外水池施肥育苗效果·····	余勉余等(257)
大珠母贝(<i>Pinctada maxima</i> Jameson)人工苗培育的初步研究·····	许志坚等(264)
文蛤(<i>Meretrix meretrix</i> Linné)人工育苗初步研究·····	王维德等(273)
中华豆蟹(<i>Pinnotheres sinensis</i> Shen)生物学的调查研究初步报告·····	朱崇俭等(287)
刺参(<i>Stichopus japonicus</i> Selenka)幼虫在人工培育条件下摄食的研究	
I. 几种单细胞藻类饲育幼虫效果的比较·····	马志珍等(296)
刺参(<i>Stichopus japonicus</i> Selenka)幼虫在人工培育条件下摄食的研究	
II. 海带草(<i>Zostera marina</i>)发酵液培育刺参幼虫的试验·····	刘永宏(300)
刺参(<i>Stichopus japonicus</i> Selenka)稚参摄食的研究	
I. 稚参饲料的研究·····	张煜等(303)
刺参南移与人工育苗试验·····	肖树旭等(306)
腐烂稻草饲养稚参试验·····	卜品芝等(312)
条斑紫菜(<i>Porphyra yezoensis</i> Ueda)高产试验报告·····	刘恬敬等(315)
发展紫菜生产新途径的探讨·····	刘思俭(326)
浙江紫菜养殖现状及其发展趋向的探讨·····	林增善等(331)
从藻类栽培的海区试验谈起	
— 对广东紫菜的人工养殖试验一文的商榷·····	刘兆明(340)
紫菜淋水育苗试验报告·····	丛季珠等(342)
海带养殖的现状、存在问题及对今后工作的意见·····	缪国荣(346)
关于发展海带生产的几个问题·····	郭宣鏊(353)
渤海地区开展海带养殖问题·····	汪克贤(357)
发展江蓠生产的探讨·····	刘思俭(360)
湛江内湾细基江蓠的生态和栽培试验·····	李伟新(365)
汕头沿岸表面水温的变化与几种藻类栽培的前景·····	刘兆明(369)

我国港养事业的概况、前景与展望

顾 昌 栋

(南开大学生物系)

港 养 的 前 景

港养的优点在于所费的人力少,成本低,虽然产量很低,过去尚能维持。在1958年前后兴旺一时,那时,天然鱼虾苗,沿海密布,似有取之不竭之势,近十年来,天然鱼虾的产量,不但每年波动很大,而且显示出逐年有下降的趋势,例如去年天津南郊区大韩庄4个劳动力,用了32天,仅捕到梭鱼苗4万尾,每个劳动力工资按每天2元计算,每尾鱼苗约合0.6—0.7分工资费用,加上捕捞、运输以及鱼苗死亡、折损等费用,每尾天然鱼苗最少亦将付出1分的代价,这样,成本增加,港养事业将受到影响,难于维持,因此对虾、梭鱼的人工繁殖,孵化育苗以及供应养殖对象,成为当务之急了。

每年一度的整修,主要是挖掘淤泥,要费相当多的劳动力,其时正值春耕农忙季节,在人力上与农业发生争劳力的矛盾,如能使用挖土机等现代化的工具,效力提高,养殖方法加以改进,制定有效的管理措施等,成为发展港养的迫切任务,务使“低产”、“落后”帽子摘下,港养前景一赶超淡水养殖业,不但有可能,而且有信心。

(一)扩大养殖面积

渤海海滨和通入渤海的许多河流下游,到处有无法种植的盐碱荒地,可以掘沟筑港,成为养鱼港,使那些全无生产力的土地,投入生产,收获到味道鲜美、营养丰富的鱼虾等水产品。如果仍保持原有的低产量,虽水产总产量有所提高,还是没有前途的,必须改进养殖技术,把原有产量提高几倍或至十几倍,在大面积的粗养条件下,成为高产,并以部分梭鱼苗,运往内地,在湖泊、江河、水库以及内陆咸水湖中放养,与四大家鱼搭配混养,把港养潜力,转向为虾鱼苗种的供应站。

(二)广挖深沟,增加产量

港养的沟渠,常限于人力物力,不能多掘,每个养鱼港都有几条深沟,如中心沟与清水沟,前者是鱼虾苗入港的主要沟,如能多设置几条,鱼虾苗就能多纳入,养殖对象增多,生产相应地会增加。后者是鱼虾苗栖息与生长场所,更是水温高季节的荫避场所。据养殖经验,大面积粗放浅沟亩产量平均仅有10斤,而深沟产量可提高10倍,约有100斤左右,如把浅沟改挖成深沟,亩产量提高10倍,稍注意管理,采取措施,平均产量更会提高。

深沟化之后,贮水增多,鱼虾能活跃畅游,在岸边可逃脱天津厚蟹的捕食,在5—7月,厚蟹食物中,梭鱼苗占食物总量的1.1—4.89%,虾类苗占2.8—4.8%。遍地密布的天津厚

蟹，吃掉的梭鱼、对虾苗数量之多，难以估量，至于弹涂鱼的胃中，每尾有虾苗1—4个之多，梭鱼苗亦有1—2个。每尾弹涂鱼每次捕食鱼虾苗平均以5个计算，每天摄食二次，在养鱼初期的2个多月里，每尾弹涂鱼将吃掉至少六、七百个，危害之大，损失严重，能不惊人。害鸟鸥类与燕鸥类，不能潜入深水。保护鱼虾苗，也是增殖措施之一。

挖掘深沟所化费的劳动力，要付出巨额工资；所得鱼虾产值或将入不敷出，必须使用挖土机等近代化工具。深沟能增殖增产，保留养殖当年梭鱼，作为越冬种鱼，改变群众习惯，扩展为养殖当年梭鱼。梭鱼当年生长缓慢，越冬后的一冬龄梭鱼经过越冬，生长迅速，增重显著，不但可以增加产量，还可提高鱼产品的经济价值，目前要提高越冬梭鱼的成活率，如能解决大量梭鱼的越冬，可考虑建立梭鱼鱼种场，供应外地鱼种。

(三)利用水域的中上层，筛选混养品种

水域的立体养殖是水产品增殖的措施之一，梭鱼、对虾都是广食性的动物。利用中上层水域的饵料，选择混养中上层鱼类或其他经济鱼类，在河北省的养鱼港，经历年调查和生产实践，与梭鱼一起入港的经济鱼类，如肉食性的鲈鱼、黄姑鱼等对梭鱼、对虾来说，却是危害严重的害鱼，若越冬梭鱼与入港鲈鱼幼鱼混养，鲈鱼苗就不能捕食梭鱼了。浮游食性的斑鲚，在港内生长不大，为小型鱼类，在精养条件下，经过五个月的养殖生长并不很慢，体重可达40克左右，至10月份气温下降，生长出现减缓的趋势，与对虾混养，体重可达107.6克，而单养仅有33.9克，在自然海区的同龄鱼只有11.12克，其生长差异如此悬殊。港养鱼类一般利用天然饵料，如对饵料的质和量，种群密度、栖息水域的大小、水温、含氧量等的制约，人工养殖时，与对虾混养，大量施肥与投饵，尤其在精养的水域，斑鲚的生长特别迅速，可利用其资源。

港养虾类在河北省与天津市是对虾与脊尾白虾混养。同是虾类有竞食现象，在饵料不足的情况下，两者生长都受到不同程度的限制，在疏养的条件下，关系并不大。

在南方的鱼塢，鱼虾种类较多，生长季节也长，可寻找其他适合混养的中上层鱼虾。在养殖品种方面，除鲮鱼外，可考虑梭鲮、大鳞鲮等。

(四)鲮科鱼类的人工繁殖情况

在近十多年来，世界许多地区，已普遍观察到天然鱼苗苗源在逐年下降，其主要原因或是由于工业排污和江河上流设闸所致，造成鲮科鱼类某些产卵场和种苗索饵场，受到不同程度的影响，以致养鲮业不能按预定计划进行生产和发展，因些，鲮科鱼类的人工繁殖研究，遂为人们所重视。

近一二十年来，我国、日本、美国、印度、苏联以及以色列地区都在积极重视这方面的工作，迄今鲮鱼的人工繁殖研究，已初步达到生产水平，可以人工生产种苗数万尾乃至数十万尾，但离生产水平的要求，其数相差尚远。至于梭鱼的人工繁殖仅在实验阶段，技术尚未能掌握，条件尚不能控制，获得鱼苗数量有限，谈不上生产水平。

此外，像大鳞鲮(*M. macrolepis*)，大头鲮(*M. capito*)、梭鲮(*M. carinatus*)、尖鼻鲮(*M. saliens*)、特氏鲮(*Mugil troshelli*)、金鲮(*M. auratus*)、太特鲮(*M. tade*)已普遍养殖，大鳞鲮、大头鲮、梭鲮与特氏鲮人工繁殖，也取得成功，以及银鲮(*M. curema*)的育苗试验最近也获得成功，其中如梭鱼与梭鲮等我国所产的种类，人工繁殖如能获得大量

鱼苗，投入生产，则养港、鱼塢的苗源，可无忧虑。

(五)港中选择部分水域为精飼密养的試养池

港养水域面积广阔，依赖天然饵料，如施肥培饵，在物力人力上，目前难以普遍进行。在有条件的养鱼港，选择部分小沟或滩地挖深，两端添筑闸门，以利排水或更换新水，作为精飼密养的试验池。

对虾与梭鱼在不同地区产量相差很大，尤以不同大小面积的单位产量，相差更殊，原因很多，其中主要问题，在于饵料的质量与数量是否能够得到保持。

对虾的饵料在幼虾以多甲藻(*Peridinium*)为主，仔虾以舟形硅藻(*Navicula*)、曲舟硅藻(*Pleuro sigma*)、圆筛硅藻(*Coscinodiscus*)等为主，又吃介形类、糠虾类、桡足类等小型甲壳类，成虾则以多毛类，底栖甲壳类如介形类及桡足类等小型甲壳，蛇尾类与小型鱼类，但其食性，并无选择，培饵可因地制宜，利用本地所产的动物，水产加工厂及屠宰场的下脚料，作为人工饵料的材料，制作颗粒饵料。

在人工喂饲环境的条件下，亦出现食性的可塑性，也吃植物性饵料如豆饼与花生饼，看来饵料要含有蛋白质，尤其要吃含高蛋白的东西。

梭鱼也是广食性鱼类，在仔鱼期与一般鱼类相似，摄食浮游动物，尤以贝类幼体为其适口饵料；成鱼转食浮游植物，以水底浮泥即以底栖性硅藻为主，如喂以豆饼、花生饼之类，梭鱼也喜摄取。

人工饵料的配制，按鱼虾喜爱的饵料，晒干、磨碎、筛选、烘干、拌以海带粉作粘附剂，制成颗粒饵料，这种饵料的营养价值高，以其来源、营养、价格以及鱼虾的食欲、吸收和利用率来衡量。例如梭鱼以浒苔(*Enteromorpha*)、水蚤、豆饼和麸皮等粗蛋白作试验，摄食量以浒苔最多，水蚤次之，豆饼更少，而麸皮不吸收，按梭鱼的吸收和利用率对比则浒苔较水蚤为低，但从全面考虑，则浒苔是梭鱼发育阶段的良好饵料。

密养需按养殖池的贮水量及水质的肥沃而定，如施人工饵料，贮备要充足，肥源要广泛，目前对虾每亩放养1—2千只，密养4—5千只，多至1—2万只。在山东的某养虾池：采用综合养殖措施，平均亩产110.8斤，有的池可高达233—286斤，最高产量竟有达亩产837.3斤之多。一龄梭鱼放养密度以1—2千尾为宜，则可亩产增至1—2千斤。

对虾梭鱼近年来为市场上鲜见的水产品。今后港养生产的水产品，年年增产，产量提高十倍，几十倍，水产市场可不断供应，秋虾冬鱼，多得供过于求，改变多年来市上看不到鱼虾的局面，这才是港养事业发展的前景。

港 养 的 展 望

港养是一种低产量的水产养殖业，正如上节所提，经过增产养殖的有效措施，发挥潜力，产量也可以逐步提高，前景还是斐然可观的。当今在新时期的总任务的指引下，实现四个现代化，港养事业也随着前进发展，落后事业，也会跨进先进行列，低产变为高产指日可待。到1985年先摘掉低产帽子，到本世纪末，引用先进技术，在渔业现代化的促进下，生产不断前进，产量成倍提高。在不久将来，港养成为一种高产先进的水产养殖业。为达到这个目的，应执行下列的措施：

(一) 廢除滩涂，改变养魚港的面貌

养鱼港在人力不足、资金短缺的情况下，只有因陋就简，墨守陈规，港内沟少滩多，既不能提高生产，又使害鱼害鸟遍布全港，鱼苗虾种大量损失。当今养鱼港的面貌必须改变。采用渔业机械化的方针，使用推土机、掘土机等现代化工具，全港除堤埝之外，应达到深沟纵横、星棋密布，和淡水鱼类养殖场一样，鱼塘满港，鱼虾满池。

富裕的鱼虾苗，支援兄弟单位，变养鱼港为鱼虾育苗场。越冬之后，还能供应对虾亲虾和梭鱼鱼种，成为亲虾种鱼场。落后港养成为操作现代化、技术卓越的养鱼港。

(二) 港堤綠化，变不毛之地为园林

利用赤地千里、一望无际，把不毛之地的盐域荒地，辟为养鱼港，挖土筑堤后，经雨水洗刷，土壤的碱性逐渐降低，可以种植一些抗碱性植物，在堤埝边缘，种植紫穗槐，既改良土壤，枝条又可利用编织箩筐增加副业生产。堤上种植桑树，叶可喂养家蚕，霜降后的落叶，可作冬桑叶入药，桑椹既可作鲜果食用，也是滋补药物，修下的枝条树皮是造纸原料，桑梗可作燃料。

绿化之后，桑荫满港，阻碍食鱼鸟类巡视觅食，能增多鱼虾产量，也能增加副业生产，港区成为附近居民的休息度假的流览场所。

(三) 掌握人工孵化规律，供应幼苗和亲虾种魚

对虾、梭鱼的人工繁殖，目前我国已告成功，对虾苗投入生产，而获得的梭鱼数有限，仅限于实验阶段。

为要搞好孵化，首先要能确定生殖腺的成熟，即卵巢分期成熟及时受精率就高，未成熟的或过熟的生殖腺，均不适宜，主要是不能受精，即使受精，仅能发育到胚胎初期、神经轴胚前后，或发育成畸形胚胎。强行挤出的卵子，受精率不高，过熟卵细胞失去受精作用，过熟的精子，活动力减弱，活精子的数量不足，也是不能受精的原因。

亲虾的越冬在现今的情况，成活率一般在50%左右，亲虾产卵率为30%，亲虾产卵孵化育成虾苗数量很不稳定。一尾雌对虾怀卵100—150万粒，能孵化成多少虾苗，为数也不很理想。梭鱼的怀卵量，如3龄雌鱼能产出3、4百万粒，受精率约有80%（32—90%），孵化率也以80%计算，估计有60%发育成鱼苗，一尾雌鱼可得鱼苗60到90万尾。

天津市郊区养殖梭鱼的水面积有4188亩，所需鱼苗数为3,500万尾，约需60尾雌亲鱼，才能孵化出所需的鱼苗数，沿海各省市需要鱼苗以9倍计算，加以在运输途中的死亡，数量将更膨大。养鱼港要担负此项任务，在孵化技术上能全部掌握，才能完成此项养殖任务。

亲鱼亲虾的培育，也是一个重要环节，其生殖腺的成熟度，目前仅凭工作经验，也是导致失败的主要因素之一。催青剂的药物种类及其注射剂量，要测定一个正确而严格的标准。混合使用药物还是单独使用，效果哪个好？对不同种鱼类脑垂体的效能以及应采用的剂量；开始注射时卵巢卵子的情况，第二与第三针相隔的时间等，需要为梭鱼创立一套施行技术。过去是套用鲢鱼或四大家鱼人工繁殖技术，照此类推，效果是否等同？而今建立了一套梭鱼、对虾的繁殖法规，使它们的人工繁殖，与家鱼孵化一样有把握地按所需苗种数量，供应所需

单位，並能按期如数交售，这就是苗种产量稳定地投入有计划的生产中了。

(四)活魚虾的运输

对虾的亲虾与虾苗，梭鱼的鱼苗、鱼种与成鱼，无论捕自沿海或从人工孵化养育而成，移养水域，务必掌握运输技术。我们过去把天津市宁河县金溪河的梭鱼苗运到天津，山海关鱼苗运到北京，河北省张家口地区，坝上各县的盐水湖与内蒙察盟敖汉旗等地的养殖场，用汽车火车等运输苗种（盛于帆布箱内）。在运输途中，注意温度与氧气，夏季在帆布箱外以冰块降温，停车时刻，见有鱼苗上浮，则需振动布箱，以增加氧气。鱼苗密度以1尾占水体100毫升，种鱼1尾占水体400—500毫升，一般海鱼需氧量较淡水家鱼要多，未经麻醉处理，成活率达97%。麻醉剂处理鲢鱼苗的运输，印度有过报告，采取十几种麻醉剂比较其效果，筛选出几种效果较好的。长江水产研究所选用1/5—/0万分之一的喹那定水溶液麻醉梭鱼，效果尚称满意，麻醉时间可达72小时。

现今鱼虾苗的运输，改用尼龙袋充氧，成活率可达100%。成虾成鱼活动量过大，且有触须或棘，不能使用尼龙袋，要求另行设计一种活虾活鱼运输箱，计划每箱可装3斤重的梭鱼10尾或1斤重的梭鱼20尾，或成虾40对，或虾蚶50对，箱内附加自动温度调节器与自动供氧器，外运鱼虾均需先经麻醉，麻醉时间要求可达96小时，在养鱼港设有直升飞机场，专为活鱼虾直送北京或上海，转运全国各地，也可转往国际航空公司的航空路线，投送向我国订购鱼虾的国家。在国内外市场上，活的中国对虾与梭鱼不断供应市场。对虾与梭鱼，在我国宴席上视为珍贵海味，世界各国的宴席上，非有中国对虾与梭鱼，才认为是佳肴和尊敬贵宾。

再过若干年后，在广交会上、应正式以活的中国对虾与梭鱼列为水产新品种的交易项目，虾鱼都制定两种规格，活梭鱼分3斤重与1斤重两种规格，活中国对虾分虾蚶与成虾两类，可按顾客要求，签订按月或按季供应的合同。

(五)新品种的培育

对虾、梭鱼在水产品中具有生长快、繁殖力强、食物链短、广盐性等特点，梭鱼在海水或咸淡水中甚至淡水中均能适应，也能驯养。肉味鲜美，含脂肪丰富，营养成分高，含蛋白质多，为水产品中的上品。为了增殖优质水产品，並提高其肉质的营养价值，就不能满足于现有状态，要对这两种养殖对象，应用新技术、新方法，在品种之间进行杂交或交换细胞核等遗传工程的手段或改变遗传性的其他新方法，培育出质量更好，快速生长，繁殖力强，食物要求更低，饵料内含有更低级蛋白质的优良新品种，在海产鱼虾中肉味更鲜美，含蛋白质更高，更富营养，在水产品的品级上，更上一层楼，列为特级产品。

(六)养魚港成为水产研究中心，也是教学基地

养鱼港的生产，经过脚踏实地的大干快上，采用新技术、新方法后，产量逐年成倍增长，年年被评为全国水产先进单位，工作人员几乎不是技术能手，便是先进工作者，成为全国出类拔萃的渔业生产单位。在党的领导下和水产总局的支持下，成立“港养研究所”，创设近十个从基础理论到高精尖的研究室，从事以对虾、梭鱼为对象的课题，有基础理论研究室、生态生理研究室、养殖研究室、渔捞鱼运研究室、遗传工程研究室或称新品种培育研究室、分子生物研究室、鱼病鱼害及其防治研究室及港养生产管理研究室等，聘请国内外从事这方

面的渔业专家担任科研与教育工作，有的还担任领导工作。每个研究室都是由总工程师或副总工程师担任室主任，由其他总工程师、副总工程师、工程师与技术员等七、八人与一、二位后勤人员组成。每个研究室每年按计划完成科研任务，都有不少创造性的成果，写出高质量的水产学术论文，出版有关专著外，还出版名为《港养》的双月刊，为全国水产工作者介绍新经验，新成就，以及在养殖上创造的新理论等，人手一册，而且也是国际畅销的水产期刊。附设一个“港养学院”，为水产专业培养合格的而且学术质量高深、知识领域渊博和造诣卓越的水产高级人材。港养学院的图书馆，搜集了古今中外有关水产领域的文献，过期书刊，都复印后装订成册，为国际水产文献齐全的图书馆之一，通过现代化管理，利用电子计算机操作，馆员极少而效力极高，吸引国际水产工作者，经常前来参观与查阅文献资料。该院还设有进修部，对现有水产人员进行培养提高，也招收国外学员。并为兄弟学校，尤其是水产系统学校，安排实习和指导毕业论文等。这个养鱼港，国家也为科研人员与工作人员创造工作条件，保证工作顺利进行，成了港养食堂，每餐都有鲜鱼新菜，价格甚廉，快速供应。其他有关生活的服务行业有百货部、粮店、付食部，可预订明日所需的付食。理发室、浴室、电影院、剧场，用具修理部、缝纫修旧部等，当日交货，或最迟隔日交货，以及送货上门。这个养鱼港已成渔业新村。借问渔港在何处？建自水产工作者的辛勤劳动中。

总结：港养原是在滨海河口利用咸碱荒地，挖沟筑堤建成养鱼港，是一种咸淡水养殖事业，属大面积养殖，生产极低亩产仅10斤左右的养殖业。经过改革养殖方法，制定生产管理制度，产量有所增长，还远远落后于淡水养殖业。在新时期总任务的激励下，为实现渔业现代化，必须采用新技术，提出新方法，改进港养（鱼塢）的落后面貌，转变形势，跃进而为先进的养殖业，前景美好。展望未来，当然有无限的喜悦心情，每位水产工作者，尤其在港养或渔业前线的同志们，要有百倍信心，理想能够成为事实。水产工作者责无旁贷，负起责任，完成这个光荣而艰巨的任务，团结起来，并肩直追，目的一定能够达到，事业一定能够成功。水产工作者们，动起手来，前进！前进！前进！

对黄、渤海沿岸 发展增、养殖途径的初步探讨

张 金 城

(山东省海水养殖研究所)

为了贯彻执行党的十一届三中全会精神,加速实现社会主义四个现代化,我们海水养殖战线,如何实现工作着重点的转移,高速发展海水养殖生产,是值得我们认真研究的重要课题。

本文主要是根据山东的一些具体情况,结合对辽宁、河北、江苏海水养殖现状和浅海资源的初步了解,试图对黄、渤海沿岸发展增、养殖途径问题,提出一些初步看法和意见,仅供讨论参考。

(一) 海水增、养殖现状

黄、渤海总面积约有15万多平方海里,均为100米等深浅以内的浅海。濒临黄、渤海沿岸的河北、辽宁、山东、江苏四省海岸线,长达6,000多公里,港湾滩涂,星罗棋布,鱼虾贝藻,十分丰富。特别是渤海湾、辽东湾、莱州湾和海州湾一带,地质、水文、水化学以及饵料生物等水域条件,都非常适合渔业生物的繁殖生长,因而形成了多种鱼、虾、蟹类的优良产卵场及其幼体和部分成体的索饵场。渔业资源,种类多,数量大,是我国渔业生产的几个重要渔场。

根据现有一些初步统计资料,结合今后增、养殖技术的发展趋势来分析估计,黄、渤海沿岸四省,可以发展海水养殖的总面积,应该有500万亩以上。其中可以发展筏式养殖的浅海水面约100多万亩,滩涂养殖面积约200万亩,鱼虾港池养殖面积,也将近200万亩。

解放后,在毛主席革命路线指引下,黄、渤海沿岸四省的海水养殖事业,获得了空前的发展。大规模的海带筏式养殖生产,已遍及辽、鲁、苏三省沿海,养殖面积达16万余亩,大型海带育苗场已建成投产十一处。紫贻贝的筏式养殖,正在发展成为第二大专业生产。对虾和梭、鲷鱼的港养,已开展了4万多亩较大面积的生产性试验,并制造了对虾水面精养亩产超千斤、中水面试养亩产320多斤的高产。紫菜、裙带菜的人工养殖,也已在部分地区有了一定规模的生产。1977年黄、渤海沿岸四省的海水养殖产量,已达29万多吨,占四省水产总产量的百分之十八,占全国海水养殖总产量的将近百分之七十。

但是应当看到,由于受林彪“四人帮”的干扰破坏,发展速度仍然是比较缓慢的。特别是鱼、虾、贝类基本上尚未正式投入大面积养殖生产。目前动物养殖种类很少,产量不大,在29万吨的养殖产量中,藻类(主要是海带)即约占百分之七十,鱼虾仅占百分之零点三左右。可以开展养殖的浅海滩涂,百分之九十以上仍在荒废,滩涂贝类都还停留在消极的护养状态,鱼虾的增殖工作,根本还是个空白。很显然,这种海水养殖生产现状,与社会主义四个现代化

的需要、与整个国民经济迅速发展的新形势，都是极不相称的。我们必须奋发努力，大干快上，为解决全国几亿人民的吃鱼问题，为增加出口换取外汇，支援四个现代化建设，要更高速、更大规模地把海水养殖生产搞上去。

（二）发展增、养殖的途径

目前世界水产总产量，每年约在7,000万吨上下。其中水产养殖产量(包括淡水养殖)，仅占百分之十左右。但是有人估计，到本世纪末，世界水产养殖产量，将超过目前6,000多万吨海洋捕捞产量，将是肯定无疑的。我黄、渤海沿岸，发展海水养殖，具有得天独厚的水域资源条件，如能有效地开发利用，我们估计到二〇〇〇年，沿岸四省的海水养殖产量，将超过目前170万吨的水产总产量，也是毫无疑义的。

如何把这种可能性变成现实性，我们认为合理有效的发展途径，主要有如下几点：

1. 积极提高和适当发展贝藻的筏式养殖生产，仍是今后一定时期内大量增加养殖产量的一条主要途径。目前北方四省的海水养殖，百分之九十以上是筏式养殖的贝藻产量。而且完全可以预料，今后一定时期内，筏式养殖的产量(如海带、贻贝、扇贝、紫菜等)在海水养殖产量中，还必将占主要地位。因此，能否抓好贝藻筏式养殖生产的提高和发展，就成为今后能否大幅度增加海水养殖产量的关键。

第一、必须狠抓单产水平的提高。海带和贻贝虽已大面积投入生产，但是单产水平仍然是比较低的。特别是地区和地区、单位和单位之间，高低相差悬殊，增产潜力很大。就海带来说，目前辽宁地区，一般亩产平均接近两吨，山东一般平均亩产为一吨，而江苏全省平均约半吨多，三省之间各依次相差约一倍左右。再从山东一个省内不同地区或单位比较看，高产者大面积亩产可达4、5千斤以上，而低产者仅千斤左右，相差竟达三、四倍之多。贻贝的情况也不例外。仍以山东为例，按“秋包春收”一季产量计算，目前一般亩产仅有4千斤左右。但根据有关单位的一些试验结果看，一般海区一季亩产贻贝万斤以上是比较有把握的。水质较肥沃的海区，一季亩产还能超过3万斤。

以上情况说明，现有养殖的海带和贻贝，只要能把单位产量普遍提高到目前已有的高产水平，那么这两种产品的产量，就可实现成倍的增长。

第二、必须继续扩大贻贝的筏式养殖面积，并适当发展扇贝、紫菜和牡蛎的筏式养殖生产。除了海带尚未找到新的大量利用途径和更广泛的销路之前，应以巩固提高为主，不宜再扩大放养面积外，而贻贝、扇贝、牡蛎和紫菜等筏式养殖面积，还必须进一步扩大和适当发展。使这些产品的养殖产量，在海水养殖产量中，能够占有一定的比重。特别值得提出的是发展贻贝养殖的问题。上面已经谈到，试验证明贻贝的筏养单产，完全可以比目前提高一、二倍以上。如果大面积生产确能达到这种单产水平的话，那么以筏式养殖的贻贝来作鱼虾饵料，就是完全现实可行的。贻贝的养殖，就可能为以生产鱼虾饵料为主要方向获得更大面积的发展，同时也能使鱼虾的养殖生产，建立在饵料来源有可靠保证的基础上，实现有计划地大规模地发展。

2. 必须把大力发展滩涂贝类的养殖，列为今后海水养殖的发展重点。目前各级水产领导部门，对发展海参、扇贝、鲍鱼等海珍品的养殖，非常重视，抓得很紧，这在目前奇缺这些产品的情况下，积极地予以适当发展，是完全必要的。但是这类价格昂贵的水产品，毕竟不能为广大群众所经常大量食用，除出口外，国内销路显然是有限的。因此，只能适当发展，

决不应规模过大地盲目发展。从各方面看，今后的海水养殖，除重点发展鱼虾的养殖外，还应把滩涂贝类的养殖，列为大力发展的重点。其一、因为很多滩涂贝类如文蛤、西施舌、杂色蛤、泥蚶、缢蛏、竹蛏等（也可包括滩涂养殖的牡蛎），都是营养丰富、味道鲜美、食用面广、需要量大的海产品。但由于至今尚未开展人工养殖，自然产量低而不稳，以致近些年来，市场上已很少看到，广大人民群众迫切需要大量供应。其二、可以发展养殖的滩涂面积广阔，沿岸四省即约有200多万亩。如能利用其二分之一，因地制宜地开展起各种贝类的人工养殖，年平均亩产即使按3、4百公斤计算，则总产也可达3、4十万吨。这样，不但能大大改善海产贝类的供应状况，而且能大大增加海水养殖产量。其三、利用滩涂养殖贝类，不需要大量的养殖设施和器材，投资少，成本低，收益大，适于大面积推广群众生产。其四、解决鱼虾养殖所需要的大量饵料，除前面谈到的依靠筏养贻贝可能是一条途径外，而黄、渤海沿岸自然蕴藏量相当大的毛蚶、四角蛤、青蛤、短齿蛤、蓝蛤等一些低值贝类，也是将来养殖鱼虾所依靠的一条主要饵料来源。但是如不开展人工养殖和增殖，一旦连年大量采捕后，其产量是很难保持稳定的。如繁殖力很强、蕴藏量很大的毛蚶资源，有的地区，由于酷捕滥采，目前已出现衰竭现象，就是一个很好的例证。因此要想使这些贝类能保持一定的稳产高产，也必须大力开展增、养殖工作。

发展滩涂贝类的养殖，首先必须解决苗种问题。但是要解决养殖用的大量苗种，应该走哪条技术途径，这是影响到贝类的养殖生产能否更快地发展起来的一个重要问题，值得认真讨论。原则上讲，应该是因情况而制宜，不能一概而论。但就国内外的一些实际情况看，海产贝类养殖的初始阶段，几乎无例外地都是首先从利用自然苗源着手，以半人工育苗方法突破苗种关，解决生产苗种问题的。例如日本的扇贝养殖，应该说开展养殖比较早，发展速度比较快，养殖技术比较先进，但是至今养殖生产用的苗种，仍然是主要靠半人工采苗来解决。我国山东、辽宁的紫贻贝养殖，也是首先突破了半人工采苗方法，解决了苗种问题之后，才发展起来的。虽然许多单位很早就进行了室内人工育苗的研究，但至今仍未突破投产关。很明显，如果单纯等待依靠人工育苗解决苗种问题，则紫贻贝的养殖生产，至今很可能还是个空白。因此，发展滩涂贝类的养殖，虽然并不否认和排除室内人工育苗的必要性，但一般的还是在搞好自然资源繁殖保护的基础上，首先从利用自然苗源着手，依靠半人工采苗育苗方法来解决苗种问题，应该说是比较现实比较快的一条正确途径。

3.应当着眼于增殖，着手于养殖，以增殖为重点，实行增、养殖相结合，大力发展海水鱼虾的增、养殖事业。近些年来，世界上已有越来越多的沿海国家，日益加强海水鱼虾类的增殖和养殖试验研究，发展起海水鱼虾的养殖生产。据有关资料统计，仅亚太地区目前已开展增、养殖的鱼虾类就有四、五十种。其中遮目鱼、香鱼、鳗鲡以及各种鲷、鲷、鲷和对虾类，已在日本和东南亚许多国家，有了较大规模的养殖生产。

我国的鱼虾养殖，也已有3、4百年历史。像梭、鲷、斑鲷、遮目鱼和对虾的大面积港湾池塘养殖，目前已基本过关，可以达到一定的高产稳产。因此，本着“因地制宜，适当集中”的原则，完全有必要和可能有计划地选择具备海区、饵料和苗种等条件的地区，首先着手发展大面积的鱼虾养殖生产。

但是，发展鱼虾的人工养殖，必须考虑大量饵料的来源和产品成本价格及其销路问题。目前国内外养殖肉食性鱼虾类的饵料系数，一般都是在10以上。这样，如果全国养殖生产50万吨鱼虾，对全国人民需要来说，仍然是个很少的数字，但是需要的500万吨以上的低值贝

类、甲壳类和多毛类等动物饵料，目前看来却是难以解决的。另外，像对虾、真鲷和鳗鲡等一类的高值产品，可以主要靠出口供应国际市场，但养殖生产的一般鱼类，就不能不依靠国内市场，供应人民生活需要。如果养殖生产的肉食性鱼类，由于成本高，售价相当昂贵的话，其产品销路，就必然要受到限制。因此，要想满足人民需要，大量增加鱼虾产量，必须主要依靠增殖的途径。

我国黄、渤海有大小10多个优良天然鱼虾产卵场，饵料丰富，面积浩瀚，是一些不用人工投饵的“天然鱼虾大养殖池塘”，是进行各种鱼虾类增殖的优良场所。至于黄、渤海水域条件所能容许存活的最大渔业生物量，究竟有多大，虽然目前还不掌握，但是，如能开展起大规模地孵化放流工作，连续不断地大量增殖主要经济鱼虾资源，同时根据维持资源再生产力所能允许的捕捞量，实行有节制的合理的捕捞，则根据现有的增殖原理推断，和国际上现有增殖经验的分析，黄、渤海渔业资源量超过历史最高水平，捕捞总产量获得大幅度提高，将是不容置疑的。并将做到增殖什么就捕捞什么，增殖多少就按比例捕捞多少，从而使捕捞生产的发展，真正按着人们的需要，实现计划化。

(三)对发展海水增养殖事业的三点建议

1.科学研究必须走在生产的前面，发展海水增养殖生产，也决不能例外，必须首先把人力物力财力集中在科学技术的突破上，否则发展增养殖生产，就是盲目无保证的，就是一句空话。但是，目前在一些水产领导部门，似乎存在着这样一种倾向：为了急于拿到更多的海参、扇贝、鲍鱼，为了急于发展鱼虾的养殖生产，就往往不能实事求是地搞清楚，该育苗和养殖技术是否真正已经基本过关，在技术工艺上和生产经济效益上，是否确已具备向生产过渡的条件，结果就随意到处大投其资，大搞什么海参、扇贝、鱼虾等育苗或养殖生产基地，大轰大嗡，很不落实。事实上数百万元的国家投资，主要都用在了挖大池，修大坝，建房盖屋大兴土木上。相反对科学技术的关键性和重要性，却置诸度外，把海水养殖方面的科研经费，压了又压，减了又减，最后竟砍减压缩到使科研工作欲罢不忍，欲干不能的地步。这种轻率盲目、本末倒置的做法，对发展海水增、养殖事业，显然是极其不利的。因此，我们建议国家水产总局和有关领导部门，对此予以调查研究，尽早加以纠正解决。

2.建议中央和各沿海省市的有关领导部门，切实采取有效措施，尽快抓好有关水产院校和有关科研单位的协作攻关工作。发展海水增、养殖，需要研究解决的大量科学技术问题，不仅要牵涉到许多学科，而且需要大量的人力物力和设备条件。而目前在水产系统中，课题重复，人力物力分散，浪费现象是比较严重的。为了避免这种重复和浪费，克服人力物力和设备条件的不足，应当把有关单位组织起来，协同作战，并结合各有关单位的性质、任务、业务规划和水平条件，实行明确分工。各有关单位都有自己负责的课题项目，列入本单位的重点任务。上级主管部门应按课题分工，各分配必需的经费、材料和仪器设备。凡列入国家计划的项目，都必须建立定期检查汇报制度，限期完成进度要求，拿出研究结果和资料。

3.建议有关领导部门，在制订和落实各地工农业建设规划时，切实能做到对发展海水增、养殖事业的兼顾和结合。即治河治水能兼顾海产增养殖对水源的需要；建设厂矿能兼顾对沿海水域污染的防除措施；围海造田要与发展海产增养殖相结合，应尽量不围海；提高渔业产量必须与加强资源繁殖保护相结合，要防止破坏资源。没有这些兼顾和结合，对水产生生产的影响后果是不堪设想的。特别是重要河流的治理和改道，对增、养殖事业的发展，更具

有密切的关系。例如黄河口附近水域，所以能形成多种经济鱼虾类的产卵场和索饵场，主要原因就是有黄河的入海径流。据有关资料计算，黄河每年流入渤海的径流量，一般都达数百亿公方。其中因黄河沿岸水土流失而带入海中的氮肥量，一年可达170多万吨。此外还有其他大量的无机和有机盐类，因而肥沃了海域，丰富了饵料生物，保证了经济鱼虾类繁殖生长的需要。由此可见，黄河径流量的多少，对于渤海湾甚至整个黄、渤海渔业资源的影响是十分巨大的。

浙江海水养殖的现状和展望

顾 庆 庭

(浙江省海洋水产研究所)

世界海洋渔业随着 200 海里经济专属区问题的提出以及各传统渔场的重要经济鱼类生产量达到饱和的情况下,各主要渔业国家都对海水养殖日益重视,把它作为提高渔业产量的可靠途径。如日本的海水养殖产量从1966年的800万担上升至1976年的1,700万担左右,相当于浙江省水产品的年总产量。目前国内各兄弟省也对海水养殖极为重视。辽宁、山东等省1976年的海水养殖产量已分别达到150万担和216万担,都占该省渔业总产量的20%以上。根据浙江省海洋渔业的现状,外海捕捞由于技术装备落后和其他原因,生产只限于自己的“家门口”,渔场拥挤,作业单一,资源破坏严重,造成产量低、成本高等被动局面。如浙江全省1974年共有机帆船6,366艘,发展至1977年为7,769艘,捕捞总量1974年为1,609.79万担,1977年为1,338.90万担。在三年期间,机帆船平均每年增加468艘。然而,产量每年却平均减少97万担。事实证明,单纯的依靠捕捞天然资源无法满足人民对水产品日益增长的需要,养殖必将在渔业的发展趋势中占居越来越重要的地位。如浙江省奉化县1977年水产品总产量为38万担,海水养殖产量为8万担,占全县渔业总产量的21%,而海水养殖的产值却占全县渔业总产值的一半以上。因此,近年来,奉化县的外海捕捞虽然没有上去而集体经济却比较巩固——捕捞歉产养殖补,他们一条很重要的经验就是发展养殖生产。

我省的海水养殖事业,解放以后有了很大发展。但多年来产量一直徘徊在60万担左右,只占全省水产品总产量的3.8%。面对当前外海捕捞的现实,上级领导一再指示“在海水养殖上一定要打翻身仗”,广大社员群众的生产热潮也十分高涨,这就迫切需要我们科研单位能系统地去研究本省海水养殖的现状和方向,以求更多地提出鱼、虾、贝、藻资源开发利用的途径,促进生产的发展。为此目的,本文也就个人所遇到的一些问题,提出如下几点不成熟的意见,请同志们共同研讨和指正。

浙江浅海水域的特征及资源概况

浙江全省大陆海岸线2,253公里,除了钱塘江两岸分布较广的冲积平原之外,整个沿海均处在丘陵地带。因而海岸曲折、岛屿密布,港湾多、滩涂广。共有岛屿1,100余个,近海渔场18万平方公里,为浙江陆地面积的1.5倍。据不完全统计,全省海涂总面积约有246余万亩(嘉兴地区、上虞、慈溪等除外)。加以寒暖流相互交汇,常年气候温和,雨量充沛。尤以本省北部有我国最大的河流长江,往南又有钱塘江、甬江、灵江、飞云江、鳌江以及无数的丘壑溪流长年带着大量的有机和无机物质,源源灌注入海,促成我省近海普遍分布着较高的硝酸盐类,含量高达87—227毫克/米³,为发展水域生产提供了巨大的潜在力量。这些错综复杂的地理特征,不仅构成我省广阔而丰硕的渔场,而且也为我省海水养殖事业创造了优越的条件。