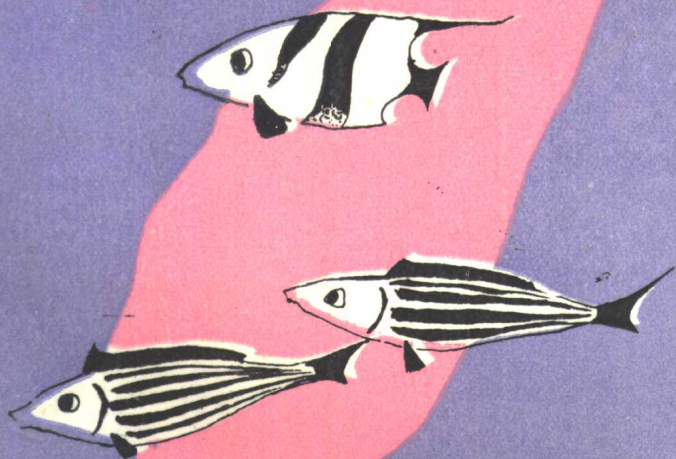


台湾省水产科技概况

郭震东 郑玉云 编著



9-12
311

海洋出版社

台湾省水产科技概况

郭震东

编著

郑玉云

海洋出版社

1993年·北京

内 容 简 介

本书着重对台湾水产科技的发展状况与研究动向作简要介绍，从中展示了台湾水产业的科技水平，并反映了台湾水产科技的特色。

出版本书的目的在于帮助水产、海洋系统的科技工作者了解台湾水产科技状况。便于促进海峡两岸水产、海洋事业的取长补短，也便于开展对台水产、海洋科技方面的合作与交流。

(京)新登字087字

责任编辑 张兰芬

台湾水产科技概况

郭震东 郑玉云 编著

海洋出版社出版 (北京市复兴门外大街1号)

新华书店北京发行所发行 北京朝阳科普印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 2.4375 字数: 50千字

1993年3月第一版 1993年3月第一次印刷

印数: 1—450册

ISBN 7-5027-2266-1/S·57 定价: 1.80元

前 言

台湾省由台湾岛和其他80余个大小岛屿所组成，总面积为35 989平方公里，海岸线长1 567公里，四周围绕着太平洋、东海、台湾海峡及南海等海域，且又受到大陆沿岸的南向寒流、黑潮暖流及季风漂流等作用的影响，营养盐丰富，极适合鱼、虾、贝介类的栖息繁殖，形成了极好的天然渔场。在优良的先天条件下，台湾的水产业蓬勃发展，无论是产量的增加或产值的提高，数十年在科技的推动及有关政策的保护下成长很迅速。自1952年以来产量的年平均增长率达7.7%左右，高居农林牧渔4业之冠。1986年总产量达109万吨，1987年达124万吨，1988年达136万吨，1989年达137万吨，比上年增长0.8%，是近年来增产最少的一年。

水产业不仅提供人民所需的蛋白质来源，同时也推动了造船工业、渔港、渔网、饲料、冷冻、罐头工业等周边工业的发展，其创造的生产价值约占台湾国民生产总值的5%。

但其有个发展过程，二次世界大战初期，水产业的主要市场在台湾本岛，靠大量的密集劳力开发近海渔业，年捕获量不及当时浙江省的60%。50年代通过扩大与日本的合作，同时在美援与外商的投资下，加速了渔船现代化及机械化的进程，至1961年捕捞量达31.2万吨，接近浙江省的产量。台湾渔民人口57.3万。从业人员32.79万人，各类船员17.2万人。台湾的水产业始终随国际市场的趋势，瞄准公海和其他国家大陆架的水产资源，其发展特征与战略如下。

自50年代起大力发展远洋渔业，并取得较大进展：1965年远洋渔业产量增至13.6万吨，占捕捞总量的35.6%，至1985年底产量达44.2万吨，占捕捞总量的42%左右，按比例超过了苏联（40%）南朝鲜（24%）和日本（18%）。同时重视提高鱼货质量：为增强在国际市场的竞争能力，建立了从捕捞到销售的鱼货冷藏处理系统。70年代以来为满足日本和香港地区市场的需要，经试验研究掌握了活鱼、活虾的运输技术并与主要市场建立了海陆空运输线。从而拓展了岛内外市场，当前台湾年人均水产品消费量约50公斤。另外也重视水产品的对外贸易：二次大战后的20多年水产贸易一直是逆差，为改变局面，积极开展创汇产品，并及时改变产品结构。在发展养虾的同时开发了金枪鱼延绳钓渔业，深受美、日市场欢迎。至1961年转变为贸易顺差，1986年出口量达31.7万吨，占当年总产量的29%。现在台湾的金枪鱼、对虾的出口量居世界第一，达10万吨左右，相当于日本水产品进口量的1/3。加强管理，改善了近海资源状况：二次大战后台湾的传统品种有所减产，对此采取了限额捕捞，许可证制度以及禁渔等措施，同时以发展远洋渔业而减轻对近海渔场的捕捞压力，使近海渔业逐渐得以重振，产量由1960年的9.5万吨增至1988年的27.8万吨。重视水产科技队伍的建设：台湾有10多个水产教学与科研单位，有关当局每年给他们以数亿元的资助。台湾在远洋拖网、围网的生产技术以及对虾育苗、养殖、病害防治等方面目前都处在世界领先地位。台湾的水产配合饲料在蓬勃发展，水产饲料制造机械整套出口，在国际市场具有竞争力。台湾的鳗、虾、鱿、鲭鱼冷冻生鱼片等加工技术的发展已达国际市场需要的标准，有充

分的竞争力。台湾的渔船建造及渔网具制造已具相当水平并有外销市场。沿岸近海的栽培渔业已开始起步发展。

近年来台湾省针对沿岸渔业的需要，一方面辅导沿岸渔民转营近海、远洋渔业；另一方面在全省沿岸设置25处水产资源保护区，并在近海50余处海区投放人工鱼礁，以加强资源培育，使沿岸资源能有计划的培育与合理利用。

25处保护区内保育着龙虾、斑节虾、红尾虾、草虾、九孔、西施舌贝、钟螺、国姓蛸贝、文蛤、血蚶、竹蛏、海胆、魷仔、石花菜、紫菜、鸡冠菜等。

台湾水产业的迅速发展，有赖于渔港的积极修建。台湾虽具有发展水产业的天然条件，但亦有最不利于渔港修建的地理环境，由于东部海岸陡峻，且面临太平洋，风大浪高，施工极为困难。而西部海岸平直，滩涂宽广，漂沙强烈，建筑渔港、航道及泊地容易淤塞，在此种不利的天然环境下，以不断努力克服种种困难，先后改建及新建渔港共92处，船沃及曳船道79处，其中远洋渔港有8处。

本书是研究台湾水产科技的研究报告，研究工作得到福建省的资助，也得到中国水产学会，农业部水产司科技处、上海市水产局、山东省水产局、黄海水产研究所、福建省科技情报所等有关同志的大力支持与帮助。对此，我们表示衷心的感谢！

在研究台湾水产科技的过程中，我们深刻认识到海峡两岸各有所长，互相取长补短却是十分有益的好事。神州7 000年的历史说明了中华民族是一个伟大民族，能够为人类文明作出贡献。衷心希望炎黄子孙能捐弃前嫌，团结一致，为发展我国水产、海洋科技共同努力，以造福子孙、造福人类。

目 次

一、基础试验与基础理论的研究.....	(1)
二、生理生态与生化的研究.....	(6)
三、生物技术的应用研究.....	(10)
四、渔业资源繁殖保护与开发利用.....	(16)
五、因应客观条件变动的研究.....	(23)
六、养殖品种的培育、肉质改善与病害防治的研究...	(30)
七、加强渔业管理, 研究政策导向.....	(40)
八、加强对策性的研究.....	(44)
九、提高水产品质量与利用价值的研究.....	(52)
十、台湾水产科技的发展动向.....	(61)
十一、台湾省水产科技队伍的组成概况.....	(66)
十二、台湾省与大陆水产业的有关方面浅析.....	(68)

一、基础试验与基础理论的研究

台湾为适应世界水产业发展的新挑战，促使台湾水产业迈向现代化，为此，增强了科技基础，重视基础试验与基础理论的研究。

台湾水产试验所所长廖一久在研究海水虾养殖问题时，特别强调为改进繁、养殖技术，应多作基础研究，生产技术的改进，无不依靠基础试验与基础研究的推进。为提高饲料效率，台湾最近推出以TUY-900酵母培养液为主，添加黄豆粉和酒精酵母，经发酵以瞬间加热干燥而成的酵母粉饲料，通过基础试验，证实了酵母粉饲料具有下列的优点：黄豆粉已部分分解，易吸收利用；死的酵母已分解，包括维生素，核酸和UGF（未知生长因素）等成分为游离态能较快速增进乳酸菌增殖、亦易吸收利用，并发挥促进生长的功能；活酵母具整肠功能，活性酵素能提高饲料的分解效率。以黑鲷作为试验鱼，经8周饲养试验后，其饲料系数为3.16~3.56，不含上述酵母粉的为3.86~4.58，其蛋白效率比为0.74~0.89，不含酵母粉的为0.58~0.66。投喂酵母粉饲料的试验鱼成长快且体质组成较均匀。

海洋酵母应用于海水养殖作为幼体饲料的研究课题一直被水产科技界关注，目前已完成一系列的基础研究，诸如形态学、生理学、培养性质等，以及有关菌株在水中的安定性研究，简易贮存酵母株法，贮存时效以及供大量培养用的廉价培养液的研究等。至于作为鱼、虾幼体饲料最关键的问题在于海洋酵母的营养组成，利用方法以及饲料效果等研究也已于

近期开展。通过研究现已得知海洋酵母蛋白质含量介于40%~50%，脂肪介于4%~5%并含有较齐全的氨基酸种类，但一般不含不饱和脂肪酸(High unsaturated fatty acid)。以草虾幼体为试验对象，显示了海洋酵母与矽藻并用的饲料较单用酵母或单用矽藻的对幼体有较高的成活率。

为推动养殖管理提供依据开展了“甲壳类氮的排泄”的研究，从而进一步了解了甲壳类动物氮氮的排泄生理生态。认识到无论是海水或淡水的甲壳动物，都一定会面临到渗透压以及离子调节的问题。但甲壳类动物因本身的生理活动所产生的氮并非全是废物，这些氮尚可用来达成生物体本身与外界环境基质间的渗透压平衡。甲壳类动物生理反应的最终产物大部分是氨，因此，氮的代谢速率可以认为是该生物生理活动的指标。另外，水产动物大多数是排氮动物，含氮的排泄物具有毒性，这对密闭式养殖系统，高密度养殖系统是最常遭受到的问题。再加上饲料生物等也会产生氮，所以对甲壳类的养殖应注意到氮的毒性影响。为解决此问题，台湾学者对甲壳类动物排泄的生化机制控制，正在开展更多的基础实验。与此同时开展了“养殖池中氮化合物的转换机制”的研究，当养殖池有大量有机物积累于池底时，会刺激微生物的繁殖速度使其族群量快速增加，此时消耗了池底表面氧化层中的氧气使其变为极端还原的状态，此时氮化合物的转换机制也受到影响。利用氮化物在底土里的转换作用，使池底有机物负载大量减少，在养殖池管理上可减少机械设备、人力及财力。在充分研究氮化物的所有转换过程的基础上，提出了可利用连续进水及排水的方式，以达到硝化——脱氮作用的交互作用并减少底土中有机氮的含量，同时可用添加碳

氮比高的植物材料，以及石灰来刺激微生物群的活动能力，而使其移除有机氮的工作更为彻底。

同类的课题有：“覆水土壤中磷的动态”的研究。水生动植物吸收了水体中的无机磷，将之转变为构成体成分的有机磷，因此磷在自然界中为维持基础生产力时所不能缺乏的元素。但在天然水域中含量过多时，易变成优营养化，如太少必将使基础生产力偏低，进而影响到养殖池的生产量。经研究探索到磷在水域中的迁移状况及其影响因子，在这之中底土在磷的迁移过程中起着极为重要的作用，因此，为避免养殖池造成优营养化，必须加强对底土的管理，尽力使底土保持在有氧状态下，以免底土在形成还原层时，促使磷释放出来，使水体中磷的含量过多，而引发很多不良的影响，使养殖池在管理上增加困难。

此类课题中已取得成果的延伸项目甚多，为提高毛蟹的育苗率，研究了“温度及盐度对毛蟹发生的影响”，研究结果表明低温及高盐对无节幼虫的成活有利，但无节幼虫的第二期却例外地与盐度无关。在大眼幼体，高成活率存在于两种极端，即低盐高温或高盐低温。高温加速蜕变，同时也加速成长。为改善虾池水质管理，探讨了“有机质分子对虾池水质变化之影响”研究结果发现，水中营养盐含量的增加与有机物质的分解有直接关系，尤其以溶解性有机分子更是水中营养盐的直接来源。另外，池水中含量丰富的有机分子也具有相当的酸碱缓冲强度（buffering capacity）。对于池水中水样的酸碱滴定实验中发现，有机分子的大小程度差异或含量丰富也左右着池水的酸碱缓冲强度。因此在一般养殖池水质控制上，可依有机分子、营养盐及酸碱缓冲强度三者

间存在的互动关系，建立一套迅速而有效的监测模式。

为提高虾饲料的效益开发虾类新饲料，有代表性的基础研究为：草虾肝胰脏消化酵素——蛋白酶的研究；虾类之摄食及营养需求；草虾消化器官酵素与其营养要求相关性之研究；磷脂胆碱与胆固醇对红尾虾成长与脂肪组成之共同影响；外因性酵素对草虾幼苗生长的影响等。研究结果发现：(1) 草虾饲料调制时矿物质、维生素以较实际需求高出数倍的含量添加，浪费了资源也提高了生产成本。(2) 肝胰脏是草虾的主要消化器官，为探明草虾消化酵素与其营养要求之间的相关性，必须使用组织学、组织化学、酵素化学及饲料试验等方法予以解析，这些研究结果将能提供进一步研究草虾消化酵素之特性和开发草虾的新饲料；并可定论草虾肝胰脏是分泌酵素、吸收营养及贮存某些营养物的部位；饲料试验的结果表明，以含蛋白质45%之实验组的结果最好。(3) 探讨饲料中磷脂胆碱与胆固醇含量对红尾虾成长与脂肪组成的共同影响，其结果为：初重为1克的红尾虾经28天饲养后显示了磷脂胆碱或胆固醇的添加显著促进虾成长，但两成分间的互涉则不显著。磷脂胆碱含量达5%时，可补偿胆固醇缺乏以导致的生长低落。当胆固醇添加量充分时，红尾虾的最适磷脂胆碱需求量为1.25%。红尾虾的体脂质含量因饲料的胆固醇添加量增加而增加，但其肌肉与肝胰脏的脂肪组成并未受饲料、脂肪组成的影响。(4) 饲料中酵素的添加明显地促进着虾的成长，添加草虾肝胰脏酵素的幼虾成长优于添加丰年虾酵素或不添加酵素。草虾幼苗的成活率则不受酵素添加的影响。草虾幼苗的中肠腺蛋白酶与淀粉酶活性高低与成长速率无关，且不受食物中含外因性消化酵素的影响。

基础理论在渔业上的应用研究已在积极展开。“泛雷氏矩阵——微分方程式”模式在渔业资源产量分析上的应用研究，可用在分析某渔场鱼类资源的变动趋势。例如分析某渔场底栖鱼类资源，根据某渔场底栖鱼类资源渔获统计调查资料，将该资源社会成员中的重要单鱼种资源与其他所有底栖鱼种的总合视为相互抗衡的二个群体结构，以“泛雷氏矩阵及微分方程式”数字模式，分析这二个群体的资源变动趋势。该模式显示，尽管当可供应用的调查统计资料非常有限时，仍能以生态系的观点解释该渔场整体底栖鱼类资源的变动趋势。

为解析台湾近海渔场结构的变迁因素，对台湾海域的渔况及生态有正确的依据，进行了台湾黑潮海域渔场的研究。为改善养殖鱼类的品质防止产生异味，正在陆续探讨产生泥土味的原因外，并研究产生异味的藻类和放射状菌类的成长生理生态与环境，以及试验各种消除养殖鱼类异味的可行方法，使台湾养殖鱼类的异味有显著的改善，根据研究的结果发现，台湾的淡水鱼塭和鳗池藻类中的鱼腥藻、顶圈藻以及某些放射状菌类会使养殖鱼类感染泥土味。

为提高微藻的培养效益，加强了环境因子对三种微藻脂肪酸组成的影响研究。其研究结果表明微藻的脂肪酸成分，对于其作为饲料的营养效益具有决定性的影响，微藻的脂肪酸成分的组成因培养条件而异，影响脂肪酸不饱和化程度的因子有光照、温度、营养方式、营养盐种类及浓度以及生长阶段等。

骨藻 (*Skeletonema costatum*)，角毛藻 (*Chaetoceros gracilis*)，及扁藻 (*Tetraselmis Chuii*) 为虾苗及轮

虫的良好饲料。为提高鱼、虾、贝、种苗的成活率与生长率,以获得较好营养效益的微藻,必须弄清培养温度、培养时间、光照周期及藻丝粗细,对这三种微藻脂肪酸组成的影响,尤其应注重分析其 $20:5\omega3$ (二十碳五烯酸)含量的变化,以期能择取适当的培养条件。

台湾乌鱼的汛期为农历十一月下旬至下年的一月中下旬,乌鱼不但经济价值高,且往往只要掌握短短的数日的高渔获期,就能有极高的经济效益。但1986~1988年乌鱼产量不断下降,为此,开展了“从气象因素、海况变动对乌鱼汛期渔获量锐减关系”的研究。其结果表明:台湾海峡乌鱼的来游量、渔场的变动及群集产卵洄游与气象因素、海况因素等有密切关系。冬季大陆高气压主宰海况的变动,大陆高气压愈发达,滞留时间愈长,紧接着一波波高气压的持续,足够催促冷水南移且密集近岸并停滞,就有助于台湾乌鱼产量的提高。目前利用卫星遥测、船测及传真接收所绘得的水温图,为研制洄游性鱼类动态最有效、最迅速的方法。而气象因素主宰海况变动,是影响鱼类习性及渔获多寡的主要因素。今后对乌鱼及同时期洄游性的鲭、鲹、黑鲷等,为落实其海况及渔情预报,必须以大陆高气压的势力范围、强弱、移动路径及持续时间等为不可忽视的主要因素。

二、生理生态与生化的研究

为了合理发展水产增养殖业,台湾已着手加强了基础理论的研究,其中鱼类生理生态学和生态生化学的研究占重要地位。根据台湾水产增养殖业的发展情况,近期内在鱼类生

态生理、生化研究的应用方面，着手研究下列项目：加强鱼类营养和消化生理生化的研究；外界环境因子对鱼类生命周期内不同功能的影响的研究；进行鱼类引种驯化时，加强了鱼类生态生理和生态生化学的研究。

黑鲷在台湾是极具发展栽培渔业潜力的种类，自1986年开始有关黑鲷的研究项目有：生活史及生态环境调查；中间育成技术开发；放流效果评估；鲷类栽培渔业模式的建立等。目前已完成了“影像分析系统对黑鲷网膜色谱特性研究的应用”，并对黑鲷的活动周期性，摄食周期性进行了研究其研究结果为：（1）在自然生态中，黑鲷胃容量与体重的比值为早晨8时至18时都较低，而夜间都较白天高，且在22时呈现高峰，黎明呈小摄食峰。（2）在实验室饲养的黑鲷，无论投喂新鲜饵料或人工合成饵料，都在17时呈最高的摄食总量与最高的摄食频率。（3）不同光照周期与投喂次数对成长的影响，其结果表明最大成长率为在夜间投喂二次，而最低者在夜间仅投喂一次。同时完成的项目有：红尾虾卵巢发育的内分泌学研究，红尾虾卵巢发育过程中类固醇激素的变化。氨与亚硝酸对斑节幼虾的影响。有关泥鳅生理生态的研究，在80年代初期取得了全年性人工采卵的成果。生理生化方面完成的项目：如鱼类的类固醇激素结合蛋白质生理生化特性的研究。正在进行的项目：如贮藏中鱼肉组织软化的机构及其抑制方法的研究。鲷鱼冻藏褐变差异性的探讨。

其他正在研究中的项目有：鱼类的脂肪合成纤维素对营养素利用的影响。鱼类性腺激素单元体的化学及激素特性研究。台湾海域深海鱼类形态与遗传变异的研究。台湾沿岸鱼类的分布、资料库与群集生态的研究。鲷鱼族群的形态及生

态学研究。

石斑鱼是先雌后雄的雌雄同体鱼类，因鱼苗缺乏一直是阻碍大规模推广的主要原因。为有效地解决鱼苗短缺问题，进行了“石斑鱼类的生殖生物学”研究，以明了其群体的性比，成熟产卵期、怀卵数，生态习性 & 生活史等基础知识，进而模拟其栖息的自然生态条件（光照、温度、水流速度），同时采取生殖生理方面的配合（如使用外源激素）以达到人工控制其繁殖的目标。

为充分利用虾类资源，完成了“台湾西南沿海重要经济虾类生态学研究”；为提高毛蟹的饲养效益完成了“温度及盐度对毛蟹发生的影响”。为有效地利用与保护台湾的蟹类资源，加强了“岛内对蟹类生态的研究”。这项计划自1989年开始，期限为5年，从事台湾产蟹类的分类、生态、分布及幼体变态生活史的研究。第1年为淡水蟹类（河川、水库、湖沼），第2年为河口、沙泥滩及红树林的蟹类，第3年为潮间带及珊瑚礁的蟹类，第4年为渔船渔获物中的外洋性蟹类，第5年为与其他动物共生的蟹类。通过研究能了解台湾省蟹类的生态与分布情形，作为保护此类生物生态方面的依据。

1990年起还开展了下列课题的研究：脂肪酸与生殖腺发育的关系；鲷鱼基础生理生态的研究；产卵池上方覆盖遮阳网对鲷鱼种鱼自然产卵及卵质的影响；黄鳍鲷不同性比对自然产卵及卵质的影响；不同盐度对文蛤稚贝成长的影响；黑鲷对维生素B₁需求量及缺乏症的研究。

1990年发表的“海水鱼的营养与饲料”的研究成果，基本上反映了台湾关于鱼类营养生理方面的研究水平。有关的主要论点为：由于养殖环境的不一致，海水鱼的营养需求显

得更为复杂。鱼类与其他动物一样没有绝对的蛋白质需要量，其蛋白质的需求量与氨基酸的平衡有关，而饲料中能量来源如脂肪、糖类的含量亦需考虑。此外影响鱼类蛋白质需求量的因素包括鱼的大小、盐度、温度、天然食物的供应量及饲料的消化率等。目前已初步掌握了石斑、黑鲷、真鲷、金头鲷、鲷鱼、比目鱼等16种海水鱼类对蛋白质的需求量，数种淡水养殖鱼种的氨基酸需求已被研究过，相比之下海水养殖的鱼种研究得较少。研究表明，红鱼离胺酸需要量为蛋白质的4.6%~5.7%，金头鲷（Gilthead）的离胺酸、精胺酸、甲硫胺酸及色胺酸于蛋白质的需求量分别为5%、5%、4% 0.6%。试验结果表明盐度对鱼类的蛋白质或氨基酸需求有影响，其具体关系还待进一步研究。鲷鱼与鲷鱼饲料是以鱼粉为主的蛋白源，但价格较昂，在台湾地区如何增加海水养殖鱼饲料中植物蛋白源的用量，以降低饲料成本是很迫切的，脂质在饲料中的功能为提供热量来源，供给必须脂肪酸及为脂溶性维他命的携带体。若以脂质取代蛋白质为能源，可提高蛋白质的利用率，如鲷鱼以北洋鱼粉为饲料的主要成分，若添加10%鳕鱼肝油可使蛋白质含量由68%降至53%，且可促进成长，蛋白质蓄积量也可增大。以脂质节省白蛋白于鱼类虽已有一系列的研究，但必须注意脂质的添加会影响饲料造粒品质，且添加高度不饱和脂肪酸，如处理不当易酸败，以脂肪节省蛋白质的观念在台湾仍未被普遍采用。鱼类对碳水化合物的利用能力较陆上动物为差。鱼类对糖类的低利用乃由于胰岛素分泌不足的体质所致。肉食性强的海水鱼对碳水化合物利用率特别低，此亦可由这种鱼的糖解酵素低活性得以证实。高分子量的碳水化合物（如淀粉）因吸收较单糖

类缓慢，被鱼类利用率反较高。又已知鲤鱼、鲮、鳊鱼对 β -淀粉的利用较 α -淀粉优异，此与一般鱼类浮性饲料经挤压机加工，使 β 淀粉熟化为 α 淀粉而增加鱼类对淀粉的利用率的说法相违，另外添加一些藻类如裙带菜等可改善黑鲷、真鲷的饲料价值及鱼的生理状态，因此这些海水鱼对藻糖的利用也应注意。

黑鲷属先雄后雌的雌雄同体鱼类，第1及第2年龄的黑鲷为雄性，于1~4月的繁殖季节时会产生成熟的精子。为了解黑鲷产精量的问题，已取得了“激素对黑鲷产精量影响”的研究成果。并发现注射促性腺激素释放素(LHRH-A)及人类绒毛促性激素(HCG)，黑鲷的产精量显著增加，且其精子的浓度并无显著的下降。激素注射后，其血液的睾酮有显著的上升，而雌二醇并无改变，且促性腺激素释放素比人类绒毛促性腺激素显著。

鱼类生殖生理的研究动向，主要有1990年确定的围绕在水产养殖上解决种苗大量生产的问题，而开展的“鱼类最后成熟生殖生理及内分泌的研究”。以期有效控制鱼类产卵的方法。

三、生物技术的应用研究

这方面主要为：应用于水产养殖方面的研究。为减少养殖对象受疫病的危害与损失，开展了养殖对象病毒症诊断及防治的研究；为提供和创造优质的新种质资源，加快育种周期，提高育种效率进行了养殖对象的组织培养的研究。

为加强生物技术应用于水产养殖业，台湾将设立渔业科