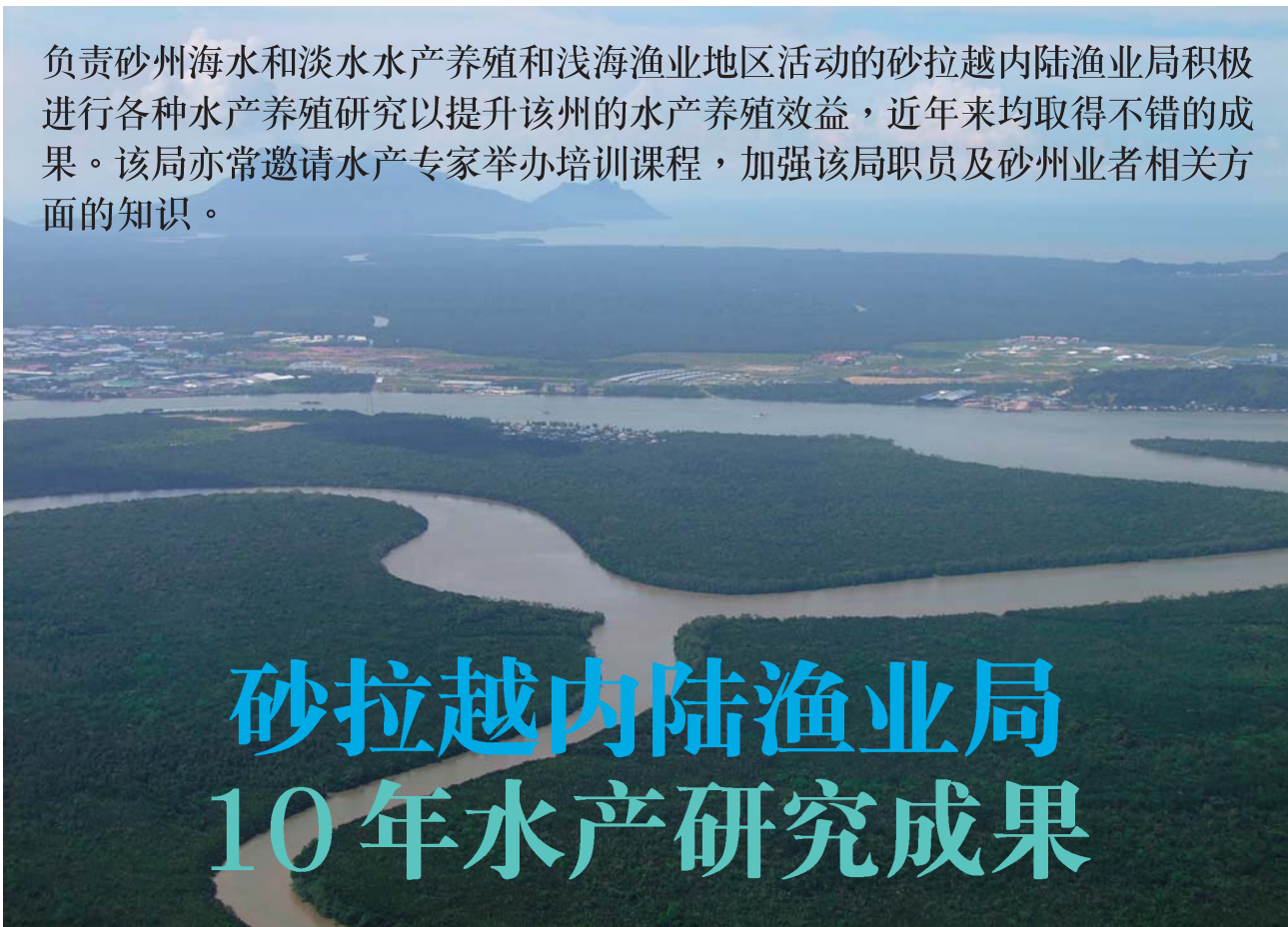




邱英华 学士

- ▷ 新加坡南洋大学生物系
- ▷ 新加坡国立大学渔业水产养殖系
- ▷ 马来西亚水产养殖商公会会长
- ▷ 雪隆中华工商总会农业咨询组组长
- ▷ 雪邦今日水产养殖人力资源培训中心有限公司董事主席及讲师

负责砂州海水和淡水水产养殖和浅海渔业地区活动的砂拉越内陆渔业局积极进行各种水产养殖研究以提升该州的水产养殖效益，近年来均取得不错的成果。该局亦常邀请水产专家举办培训课程，加强该局职员及砂州业者相关方面的知识。



砂拉越内陆渔业局 10年水产研究成果

淡水鱼品种多样化

砂拉越为大马最大州属，面积约124,450平方里，占全马面积的37.5%。砂州海岸线长750公里，由最北的老越省至最南古晋都面对南中国海。砂拉越州河流从南至北包括砂拉越河、Lupar河、Saribas河、林茂河、Baleh河、Baram河及Trusan河，其中拉浪江（Rajang River）是全马最长的河流，全长563公里。从拉浪江向南沿海一直到古晋面对海岸地区，复盖着密密麻麻的红树林森林，漫延了许多河湾红树林沼泽地带；而从拉浪江以北的民都鲁、木胶、美里至老越面对南中国地带的红树林沿沼泽地面积小，属沙滩海岸。

砂拉越因河川多，所以淡水鱼品种多样化，各民族的消费者尤其许多不同族的原住民都喜爱淡水鱼，不像半岛

许多沿海市镇的消费者因习惯食用海鱼，对淡水鱼有偏见，认为“淡水鱼臭腥味”，造成许多淡水鱼在市场消耗不高。虽然目前半岛许多餐馆都有出售野生巴丁、白须公和红非洲鱼，且市价不错，可是一般家庭主妇则鲜少采购淡水鱼。而在砂拉越，菜市场售卖各类淡水鱼的档位比售卖海鱼的档位多，市价一般都比半岛高。大马半岛渔业局曾举办促进消费者食用淡水鱼运动，可是半岛消费者的首选还是海水鱼，只有巴丁、攀鲈、土杀鱼（塘虱鱼）成为马来餐馆的料理食材，同时也成为了外劳的首选动物蛋白质的来源。

砂拉越淡水鱼养殖业中，土杀（塘虱）、印度鲈和巴丁最为普遍，其消费市场除本地外，因价格廉宜而大多外销印尼。



砂拉越州河川多，所以淡水鱼品种多样化，普遍可见渔民在河中撒网捕鱼。



砂拉越菜市场售卖各类淡水鱼的档位比售卖海鱼的档位多。

砂州老虎虾养殖史

砂拉越海水和淡水水产养殖和浅海渔业地区活动都是内陆渔业局负责，其行政权独立，不受中央政府管辖。70—80年代Ong Kee Bian任局长时水产养殖活动是以中国四大家鱼为主，即大头松（Big head carp，鲢鱼）及白鲢（Silver carp）、鲤鱼（common carp）、草鱼（鲩鱼，Grass carp）和鳊鱼。鱼苗的供应除鲤鱼自供外，其他3种则是由半岛渔业局和渔业发展局供应。80年代中期离古晋不远的士马良（Semariang）研究中心也研究淡水虾苗繁殖，虽然可生产虾苗，但当时淡水虾价格便宜，吸引不到私人界投资，养虾业热不起来。

在97年亚洲经济大风暴打击下，砂拉越当时的内陆渔业局长William Chang开始鼓励人民养老虎虾，许多木材商及木业经营者都转行投资养虾业。97年初至2003年

后期，投资老虎虾养殖成为砂拉越最热门养殖业，为了使业者更进一步掌握养虾技术，内陆渔业局联合私人界特别邀请笔者到古晋开办养虾培训课程，在1年内前后共举办了3次养虾培训班，参加培训者不少过500人。当时许多投资者也因马币汇率下降，每公斤虾价RM35—40，使到养虾业回酬高，养虾致富之声传遍整个砂州，养虾业如雨后春笋般蓬勃发展，使砂拉越全州出口的老虎虾超过半岛。

2000年，William Chang退休而新局长Samuel Chong上任。为了让各单位官员能更了解养虾业对生态环境造成的各项问题，也特别邀笔者到古晋与CMM联合主办3天的养虾技术工作营，培训各县渔业主任及执法组官员，使有关的官员能了解养殖业对环境造成的问题及各项新知识。在这期间从最北老越省到古晋再南下的三马丹沿海都是养虾场，当时投资大型养虾场包括好几家挂牌公司如古晋中央冷藏公司（CCK）、启德行（KTS）、长青集团（RH Group）等等。但好景不持久，因老虎虾病变与国际虾价滑落，迫使许多业者停止养殖，造成许多养虾场都空置成废池。如此凄凉情景在空中航机将降落时刻从窗口向下看便可很清楚看到长满野草的养虾池，或利用国际网络Google-earth卫星图照也可看到相关情景。近两年一些业者改养南美白虾，产量虽然比老虎虾多，但低迷的价格再也吸引不了更多业者加入，难以回复以往般的老虎虾养殖热度。

2005年，Joseph Wei在Samuel Chong退休后接替其职，也常到半岛考察各地水产养殖活动。2008年7月至8月间，他特别安排砂州私人界业者与渔业局官员到半



砂州渔业局官员与私人界业者到访雪州吉胆岛的东京海上浮箱网养鱼场进行参观及交流。



砂州内陆渔业局常为职员及业者主办各种水产相关的培训课程。

岛淡水鱼和海水鱼养殖场参观。参观的淡水鱼养殖包括了土杀和红非洲的密集养殖；海水鱼养殖则由笔者老友 David Cheah 和再干成董事经理周源河安排到吉胆岛的东京海上浮箱网养鱼场参观。2006年6月中，笔者被邀请到古晋 Semariang Batu 开辨海鱼如石斑及鳊鱼人工培苗工作营，当时曾提到雪兰莪州吉胆岛海上浮箱网养鱼作业情况，这次砂州私人界业者与渔业局官员到半岛展开水产交流之旅，特地安排到吉胆岛参观并与有关业者作实地交流，的确百闻不如一见，得益不浅。

砂州笋壳养殖

笋壳人工繁殖与养殖技术在砂拉越还不普遍，砂拉越内陆渔业局在 Joseph Wee 的推荐下，再邀请笔者于今年10月中旬在离古晋约10多公里的士蒙阁 (Semongor) 淡水鱼养殖中心举行笋壳人工繁殖与养殖技术转移培训工作营，21位参加培训者是来自砂州各省的内陆渔业局官员。砂拉越许多河川都受到海水潮汐影响，水中盐度变化介于5-20度间，不同体型的笋壳都适合在这些河川成长。在砂州，利用水上浮箱网养殖将大有作为，砂拉越政府拟利用地理环境优势推广笋壳人工繁殖与养殖。

有关这次笋壳人工繁殖与养殖技术转移培训工作营课程纲要如下：

- 1) 笋壳鱼生态与生物学：笋壳鱼为底息鱼，不好动，在水底静伏像块木头，只嗜食游近身边的小鱼、昆虫、蛙类和其他甲壳类，产卵时雄鱼负责守护小鱼；
- 2) 人工培苗技术 (包括地点选择、培苗场设计、人工活饵如 Nanno、轮虫 L、S、SS 的培育及筛选、Copepod 的培养、丰年虾载体饵料、Moina、Daphnia、Diphanosoma 和红虫 (Chironomid) 的培养；

- 3) 笋壳种鱼雌雄性成熟度的辨认和种鱼的管理；
- 4) 温室地膜 Mesocosm 半集约式培苗技术的应用；
- 5) 水质管理/培育池的生态平衡控制；
- 6) 各种鱼类催产荷尔蒙 HCG、LHRA、Carp Pituitary gland 等的应用和用量计算；
- 7) 笋壳鱼受精卵收集、胚胎发育及孵化过程；
- 8) 减少笋壳互相残食的方法；
- 9) 小鱼的包装和运输；
- 10) 笋壳鱼的疾病与控制；
- 11) 鱼苗和成鱼市场。

各项水产研究成果

砂拉越内陆渔业局近年来的各项研究成果：

1) 名贵淡水鱼的研究

砂拉越拉浪江生产国宝级的两种名贵淡水鱼 Empurau (*T. tambroides*，半岛一般称红吉罗鱼 (Kelah) 和 Semah (*T. douronensis*，吉罗鱼)。这两种鱼分布在砂州各河川水流急速的上流水域，由于大量开发森林破坏生态地区与过度捕捞，导致这两种鱼的天然繁殖量每况愈下。这两种鱼在砂州原住民文化与经济均扮演重要地位，砂州农业局在2003年由内陆渔业部设立了研究这两种鱼的小组，并得到位于泰国曼谷的亚洲太平洋水产养殖网络中心 (NACA) 和澳洲 Deakin 大学合作，在砂州进行有关的生态及繁殖研究。

在2003年，人工养殖的种鱼第一次成功利用荷尔蒙催产。Empurau 母鱼重量为2,500克，Semah 母鱼重量为600克，公鱼重量 Empurau 为850克及 Semah 为200克。经过荷尔蒙注射的种鱼在23-53小时后便可挤压产



砂拉越内陆渔业局目前已可用人工催产方法培育国宝级名贵淡水鱼 Empurau。

卵，Semah 鱼每公斤卵数为 4,460 粒而 Empurau 则为 2,270 粒，鱼卵沉底，卵粒直径分别为 2.48mm 和 2.69mm，幼鱼的孵化时间介于 69 – 90 小时，Semah 小鱼体长 8.8mm 而 Empurau 小鱼体长 9.1mm。研究显示，雨季为产卵季节，这同其他淡水鱼受多雨的外界刺激因素而产卵一样。小鱼可投喂甲壳类浮游动物如 Copepod、Moina 和 Daphnia 等，砂拉越内陆渔业局因发现这两种鱼属生长在河川上流水流急速水域的鱼类，因此人工养殖时水中溶氧要高，水藻不能太浓。目前已可用人工催产方法培育这两种鱼的鱼苗以大量提供给养殖户。这两种鱼在国外称为 Mahseer，分布很广，印度、尼泊尔、斯里兰卡、泰国等都有。

2) 螃蟹育苗及红树林围墙养殖

砂州螃蟹的价格比沙巴州贵，因此砂拉越内陆渔业局也积极研究螃蟹的生态与人工育苗技术，虽然已取得



淡水鱼繁育基地负责培育生产砂拉越州的各品种淡水鱼。

PREMIUM PLUS

Golden Dolphin

PREMIUM QUALITY

100% PURE BRINE SHRIMP EGGS

SUPER ARTEMIA SDN BHD MALAYSIA

No. 3A, Jalan Akitek U1/22, Hicom-Glenmarie Ind. Park, 40000 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia.
Tel: 603-5569 2721, 5569 1998 Fax: 603-5569 2726
E-mail: david9ab@tm.net.my Website: superartemia.com

金海豚高級豐年蝦卵



砂州目前有能力生产青龙鱼都是从半岛吸取有关知识后学以致用的实例。

人工育苗瓶颈的突破，但产量还不能作商业大规模养殖。目前某家软壳蟹生产养殖场的生产原料是野生捕捞的小体型蟹，产量有限故只供内销。砂州红树林沼泽地面积广，滋生了许多经济价值高的青蟹（*Scylla*）品种如 *Scylls olivea*、*S. paramamosain*、*S. tranquebarica* 等。Semantan 红树林螃蟹养殖场为大型螃蟹养殖地区。

3) 大量培育金目鲈苗

砂拉越红树林沼泽地面积广、河川多，很适合水上浮箱网养殖。砂州政府幼苗培育中心大量生产幼苗提供给各养殖户。

4) 青龙鱼人工培育技术的改进

两位于2004年在STAC参加观赏鱼与金龙鱼养殖培训课程的砂州内陆水产局主任级负责人目前在士蒙阁（Semongor）淡水鱼培育中心大量生银龙鱼。这品种的繁殖是由雄鱼把受精卵含入口腔孵化。

砂拉越内陆水产局安排负责人到STAC受训，使命是将所学技术带回砂拉越并传授给当地的业者。砂州目前有能力生产银龙鱼，都是从半岛吸取有关知识后学以致用的实例。

5) 淡水虾育苗与成虾养殖技术的改良

淡水虾成虾养殖业在Samuel Chong任职期间大事鼓励投资者入行。他是一位好学主任，抱着终身学习精神，常参加国内外各研究机构的水产养殖科技研讨会。由于职

务上的需要，也常到半岛各成功水产养殖场实地考察以吸取有关知识。他看好淡水虾在砂州的市场潜能，在2003年安排笔者到古晋与CMM联合开辦淡水虾育苗及成虾养殖培训课程，鼓励砂拉越农民投资淡水虾养殖，推广淡水虾池塘养殖及生产虾苗。Samuel Chong与其副手曾亲自到访森州日叻务县Kg Chennah由马来西亚水产公会财政廖秋望经营的淡水虾养殖场农业渡假村，专程实地参观这间大马成功的淡水虾养殖典范。

砂州河川盛产淡水虾，价格每公斤介于28—30令吉，较半岛便宜，但人工养殖也有利可图，在砂政府大力推广下，目前已有好几家私人业者投入养殖。砂州淡水虾苗供应能自足，淡水虾养殖场分布在砂州各地如泗里街、古晋等地区。

6) 蟹生物学及天然生态的研究

蟹（Horse Shoe Crab）的医疗价值很高，其血液提炼出的制剂和甲壳中的几丁质含大量甲壳素（chitosan）。砂州内陆渔业局研究站长Harriffin负责蟹的天然生态与人工繁殖，目前已取得成功的突破。



砂州内陆渔业局积极推广淡水虾池塘养殖及生产虾苗，鼓励砂拉越农民投资淡水虾养殖。



鲷鱼深受砂州各族喜爱，如今砂拉越内陆渔业局已能大规模繁育生产其鱼苗。

7) 鲷鱼自然生态及人工繁殖

鲷鱼 (Ikan Terubok) 在砂州也称 Empirit，是重要海鱼之一，学名为 *Tenualosa toli*，在亚洲海域的鲷鱼有 5 个品种，其他包括印尼的 *T. macrura* (也称 Terubok)、印度品种的 *T. ilisha*、湄公河品种 *T. thibaudeanui* 以及中国南部海域的 *T. reevesii*。半岛华人称鲷鱼为“刺壳鱼”，其因肉质鲜美而受砂州各族群喜好，但由于捕捞过度，天然产量有所下降。

鲷鱼是一种变性鱼类，雄鱼体长 11cm，年龄达约 1.2 年其生殖器长到一定时期后会转变成卵巢而游入河口产卵。10 年前砂州内陆渔业局已就其生态与繁殖方面进行研究，并取得成果，大量培育鱼苗作为放流 (sea ranching) 以增加天然产量。鲷鱼常成群游动于混浊度高的河口及近海水域。

据国民大学 (UKM) 食品与化学工程学对鲷鱼营养价值的研究，发现砂拉越品种含高不饱和脂肪酸，是一种保健食品。鲷鱼主要以鲜冻和盐腌在市场售卖，半岛人民不曾吃过鲷鱼者现也可透过网络购物采购，无须亲自到砂州。

8) 牛蛙人工养殖技术

砂州许多原住民及一些华人都喜欢食用野生的蛙类 (即为田鸡)，但天然产量有限。2002 年，砂州民都鲁和斯里阿曼两位毕业于马大医学系的伊班族专业医生也参加 STAC 的牛蛙养殖课程，为其族群推广牛蛙养殖活动，目前有几位原住民也开始进场投资牛蛙养殖。

9) 富贵鱼湖上浮箱网养殖技术

离 Sri Aman 不远的 Batang Air 是作为水力发电的大水库设立于 1985 年，面积达 24 平方公里，可为砂州提供 24 小时不间断的电流供应。这座大水库也进行水上浮箱网养殖红非洲、巴丁、苏丹鱼等。红非洲在砂拉越被称为“富贵鱼”，很受消费者钟爱，市场以快餐店为主。砂州大水库 Batang Air 被喻为红非洲鱼水上浮箱网养殖基地，在其间作业者包 LPP (Lembaga Pertubuhan Perladang) 及许多私人机构。

10) 土杀、巴丁及其地淡水鱼人工催产技术转移

以往各类淡水鱼如巴丁、土杀、苏丹鱼、印度鲈鱼及红非洲的鱼苗供应多从半岛鱼苗繁殖场进口，而最近几年砂拉越内陆渔业局鱼苗繁殖中心已能繁殖各品种鱼苗并足够供应州内各养殖户，同时也为砂州有兴趣的投资者进行免费培训人工催产各种淡水鱼类。

至于私人育苗方面，好几位受训于 STAC 的校友如 Ambar Tsai、蔡金龙和郑礼杰便是目前古晋市和石龙门 (Bau) 生产各类淡水鱼苗供砂州养殖户最成功的典范。◆

任务与方针

砂拉越内陆渔业局的任务与方针包括：

- 进行水产养殖研究如淡水品种、半咸淡品种，包括育苗技术、池塘养殖技术、饲料营养及各水产养殖品种的疾病与控制；
- 进行本地稀有名贵品种水产的生态与繁殖研究，包括饵料需求、人工催产及在人工养殖的成长；
- 鼓励私人界投资水产养殖业；
- 为在职的各级官员提升各项水产养殖的知识与技术；
- 提供相关养殖讯息与技术予渔民、养殖业者及投资者，加强业者再教育；
- 主辨渔业水产养殖培训及保护水产天然资源；
- 繁殖各种幼苗供应渔民或养殖业者；
- 实行 1995 年砂拉越渔业法令下的各项条款。