

影响中国水产业意见领袖®

水产前沿

》 欢迎浏览www.fishfirst.cn

萧锡延：
我近三十年就做这三个品种

罗非鱼降价疑云

平沙鱼虾混养模式的养殖优化与研究

深海网箱闲置谁之过

“我近30年就做这三个品种！”

——本刊专访华人鱼虾营养界之泰斗、台湾海洋大学萧锡延博士

“我从罗非鱼进去，然后到草虾，然后到石斑鱼。到目前，我对这三个品种的营养研究还各自维持着。除了这三个品种，我基本上就没有接触别的品种了。那在这三个品种上，大概我的工作在国际上也具有一个相当的代表性。”

□文/图 水产前沿

8月10日，当今华人鱼虾营养界之泰斗、台湾海洋大学萧锡延博士应他的学生、中山统一企业有限公司总经理庄界成的邀请，在中山统一做了题为《Aquafeed in a changing world》的报告。在演讲结束时，萧老师站在幻灯前，身后是他花了近30年光阴研究的三个品种：罗非鱼、草虾与石斑鱼，动情地说：“我自己近30年就做这三个品种，最后我要送大家一句话：我们都在这条船上，我们都在水产行业里面，我们要每一个人都吃鱼。fish for all，这样这个行业才有前景。这样够不够？对，还不够，要 fish

for all forever，要永远都吃鱼，这样我们才有饭吃。”

庄界成先生在会议总结时说，当初在念书的时候，就知道老师在世界很有名，到了大陆才知道，他在大陆更出名。

会后，我们得有机会专门采访了萧锡延博士。

FMA：您当初为何会选择鱼虾营养研究？

萧锡延：我本科毕业于台湾海洋大学，后来在美国读硕士，读博士，做的都是基础营养这一块。1983年回到台湾，最终回到了母校台湾海洋大学，接触到海洋的机会很多，我自己对水产动物营



▲萧锡延博士（图中）、解缓启博士（左二）、中山统一企业总经理庄界成（右二）及其主要技术人员

养方面的兴趣就非常高。所以，1985年就决定跨入水产动物营养这一块。我刚开始是投入到罗非鱼营养研究。在投入之初，我就有一个理念：专注专心在这个品种上。当时罗非鱼在台湾是一个重要的品种，但市场价钱不高，所以并不是太受重视。我当时希望能专注在这个重要品种上面，好好做一些基础的工作。我专心做了相当的一段时间，从基础营养工作开始建立。

FMA：您当初开始的时候，国际上关于罗非鱼营养研究的工作开展得如何？

萧锡延：国际上那个时候断断续续

能看到几篇罗非鱼营养相关的文章，但是层面非常低。这么重要的一个鱼种，在当时为什么没有相关的研究？在那个时候，我就有这样的一个坚持：就是在罗非鱼这一块，希望就够好好地、专心地能够把它做一下。

进入以后做了一些东西，很快的就被国际间关注。1993在澳洲举办的世界鱼类国际营养大会，就邀请我做一特别主题演讲，讲我在罗非鱼碳水化合物研究有关的报告。这对我来讲是一个相当大的肯定。在这之后，我在鱼类营养上面的工作就在国际上得到了相当肯定。

1991年以后，斑节对虾，台湾叫草虾，在当时也是一个非常重要的一个品种，那时候我就很自然地参与到草虾的营养工作。那时草虾和罗非鱼的研究是同时进行的。

那么到了1990年代的后期，差不多2000年，石斑鱼的研究开始参与。

到目前，我对这三个品种的营养研究还各自维持着。我从罗非鱼进去，然后到草虾，然后到石斑鱼。除了这三个品种，我基本上就没有接触别的品种了。那在这三个品种上，大概我的工作在国际上也具有一个相当的代表性。

FMA：您从1980年代初开始研究罗非鱼，经过六、七年的时间，1993年的世界鱼类营养大会上就得到了非常大的关注和肯定。为何您的工作能这么快地得到国际学术界的认可呢？

萧锡延：这个问题问得很好。可能是因为我做出的一些工作能够得到人家的注意，我开始进入罗非鱼营养研究的时候，有几个提议：一个就是罗非鱼碳水化合物的利用。在这里面，我有一些自己的看法，包括罗非鱼对碳水化合物利用的一些影响因子。这些因子我在连

续的几篇报告里提出了看法。这些我相信是会受到国际上的关注的。像三氧化二铬对碳水化合物消化的影响，三氧化二铬在当时是测试鱼类营养消化率的一个重要的指标，我首先提出来，三氧化二铬可能会影响鱼类对糖的利用。等等的这类东西，在当时，我都是首先提出来的。提出来以后很快就受到国际关注。

你自己的一些看法，提出来了，受到大家的注意，是非常令人骄傲的事情。

FMA：石斑鱼至今还有相当部分是用野杂鱼来喂养，大陆养殖者对饲料的认同度不高。这是不是说明，石斑鱼的营养研究还存在问题？

萧锡延：石斑鱼是一个比较特殊的品种。它的确不容易养殖。在实验室里边，它非常敏感，常常会因环境影响它的摄食。一般来讲，它比较挑剔。石斑鱼在摄食方面，它有一个非常大的特点，就是诱饵剂，平时在喂人工饲料的时候，它不容易接受。它很不容易接受人工饲料，倒不是营养能不能够符合它的需求，而是它吃不吃的问题，味道不好。

石斑鱼非常的不好侍候，满足它的营养需求现在没问题，但是饲料的味

道还不适合它。一般渔民不太接受人工饲料，是因为饲料不太容易让石斑鱼接受。我们在实验室做营养试验的时候，也用了相当长的时间来开发它的诱饵剂。在做石斑鱼营养实验的时候，你要给它一适当的诱饵剂，通过一段诱饵期，石斑鱼才比较容易接受人工饲料。

正因为这一点，影响了石斑鱼饲料的发展，也限制了石斑鱼产业的发展。

FMA：那按您的看法，基础的营养研究现在已不是一个重要的限制因素？

萧锡延：营养还是，因为到目前为止，它的营养研究与罗非鱼等品种比起来，还是比较缺乏，还不是那么完备。基础的研究资料还要充实。除了这个以外，就是我现在讲的，它的习性问题：它会相互残食，它对人工饲料味道不太接受，饿了它不是吃饲料，而是会相互残食。另外，一旦感染细菌，抵抗力方面也比较一般吧。

FMA：这些年，大陆的水产饲料业发展非常快，对鱼虾营养研究也提出了很多要求，从事鱼虾营养研究的学者也越来越多。但真正在全球有一定影响力的还非常少，与我们水产业在全球的地

萧锡延 (Shi-Yen Shiau)

1946年1月10日出生

台湾海洋大学食品科学系学士(1969)

美国德州理工大学食品营养研究所硕士(1975)

美国德州理工大学食品营养研究所博士(1978)

台湾海洋大学食品科学系讲座教授暨终身特聘教授(2005-迄今)

台湾静宜大学食品营养系讲座教授(2005-迄今)

台湾辅仁大学食品科学系讲座教授(2008-迄今)

台湾水产学会理事长(2001-2005)

台湾水产学会刊主编(1996-2001)

世界养殖学会 Board Director(2001-2004)

亚洲水产学会理事(2004-迄今)

国际期刊 Aquaculture 编辑(1994-2006)

国际期刊 Aquaculture Nutrition 编辑(1995-迄今)

国际期刊 Aquaculture Research 编辑(2004-2010)

国际期刊 Aquaculture Research 主编(2010-迄今)

国际期刊 Asian Fisheries Science 主编(2005-迄今)

美国国家科学院(National Academy of Sciences) NRC (Nutrient Requirements of Fish and Shrimp) 委员(2009-迄今)



绘/胡智敏

位不相称。您觉得问题出在哪里？

萧锡延：我对国内的营养研究发展是非常乐观的，现在国内从事这方面研究的人员的数目，还有研究的品质是日渐地在提升。你刚才提到的，在国际上有影响力的比较少，也是事实，这还是要随着时间的累积。

另外，我可以提出来参考的意见是，必须要有自己的心得、看法和见解，不一定要多复杂，实验多难，但一定要有自己的见解。这需要比较专心地、持续地做工作，累积起来，然后有自己的见解，这样就会在这个领域有一定影响力了。

FMA：现在，大陆的水产养殖品种非常多，这给国内的一些营养学者带来机会，同样也带来困难。您如何看待这一现状？

萧锡延：我非常高兴地看到，现在大陆水产行业的蓬勃发展，这是非常好的现象。

大陆的养殖品种多，的确是这样的。也许，我可以有一个这样的建议：国内的一些研究者，可以把自己研究的那个品种稍微地坚持一下。当然，在客观情况下，并不一定能完完全全这样做，但至少，你要有相当的坚持在这个品种上面。

这样，在这个圈子里面，大家自然会形成一个印象：哪些人在哪些品种上做的工作多。我相信，在国内这样一个蓬勃发展的背景之下，如果在某个品种上专心，好好地做，这样慢慢积累起来，这个领域就属于他，这不但对他个人是个好事情，我相信对整个中国的水产行业，也是有好处的。

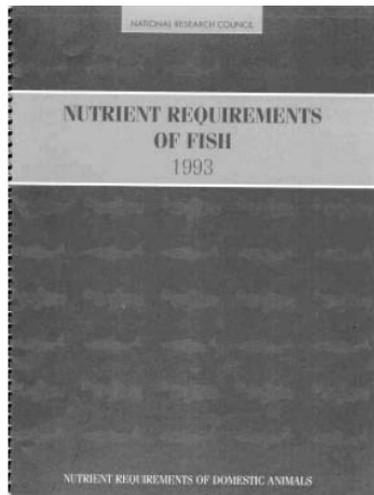
FMA：现在大陆一些比较优秀的专家，可能都会与企业有一些商业的合作，有一些商业利益在里面。一方面，学者可以更直接地了解市场的需求，另一方面，他的时间与精力会被分散，也可能会更功利。您认为，做为一个学者，应

如何把握商业与学术之间的分寸？

萧锡延：这是一个相当两难的境况。我认为一个学者适度地与企业进行互动是需要的。你只在学术上做研究，完全与企业切割，这是不可能的。你得掌握企业遇到的问题，他的这个需求，这是必要的。不过，我也认为，学术上的工作还是要适度的维持。关键是你怎么拿捏。作为一个学者，在学术上还是要适度的坚持。这是我的建议。

FMA：我们有时会跟一些硕士或博士研究生聊天，会听到一些声音，说有些人的实验数据是如何做出来的，不是特别的严谨。

萧锡延：这点是值得注意的。在这样一个周遭充满了诱惑的世界里，稍微要坚持一下。实验的严谨度一定要坚持，因为当你有几个实验严谨度受到了别人的批评后，你以后的工作就会受到影响。所以这一点，作为一个学者，还是蛮重要的，关键在于坚持。



NRC标准与萧锡延博士

但凡做水产动物营养的，都知道 NRC 标准。

这是美国国家科学院 (US National Academy of Sciences) 之下的国家研究理事会 (National Research Council, 简称 NRC) 制定的世界养殖鱼虾营养需求标准。为国际间最权威具有指标意义的鱼虾营养标准。这一标准，在很多从事水产动物营养研究的人看来，如同水产动物营养需求领域的圣经。

“不管你喜欢不喜欢，今天的世界上，NRC 就是这样一个制定标准的角色。只有他制定的标准才能得到全球的认可。水产养殖动物营养需求的标准，目前也是他说了算。”

1977年,NRC公布了《Nutrient Requirements of Warmwater Fishes》,大家简称NRC标准,那是第一次;

1993年,也就是时隔16年后,NRC发表了《Nutrient Requirements of Fish》,这是第二次;

2009年2月,NRC新的鱼虾营养需求量委员会(Nutrient Requirements of Fish and Shrimp Committee)成立,五个美国的委员分别为:Dr. Ronald W. Hardy (Chair)、Dr. Delbert M. Gatlin (Co Chair)、Dr. Louis R. D'Abramo、Dr. D. Allen Davis、Dr. John E. Halver,五个国际委员分别为:Dr. Shi-Yen Shiau (Taiwan)、Dr. Dominique Bureau (Canada)、Dr. Ashild Kroghdahl (Norway)、Dr. Françoise Médale (France)、Dr. Douglas R. Tocher (UK)。

这次,萧锡延博士成为五位国际委员之一,也是唯一来自亚洲的委员,这对他来讲,是一个很大的安慰。他取代的是日本委员的位置,而日本是世界公认的水产养殖强国。

据萧博士介绍,第三版NRC标准将在2011年1月出版。现在初稿已出来,正在最后的审定阶段。全书大概有300页,基本涵盖各种养殖鱼类、虾类基本营养素需求的数字、由来。