

# 面向21世纪水产品加工科技发展的趋势 及对本科人才培养的要求

## TREND OF AQUATIC PRODUCTS PROCESSING AND REQUIREMENTS FOR QUALIFIED UNDERGRADUATE FACING THE 21TH CENTRY

沈月新 陈舜胜

Shen Yue-xin and Chen Shun-sheng

(上海水产大学, 200090)

(Shanghai Fisheries University, 200090)

**关键词** 21世纪, 水产品加工, 本科人才

**KEYWORDS** 21th century, aquatic products processing, qualified undergraduate

人才培养的模式取决于培养目标的变化,而培养目标取决于社会、经济发展的需求。当前,我国改革开放和现代化建设进入了一个新的历史时期,特别是社会主义市场经济体制正在建立,社会结构正发生着巨大变化,当代科学技术飞速发展,促使水产科学技术的新兴交叉学科不断涌现,并正孕育着重大突破和新的技术革命。在21世纪即将来临之际,水产教育该如何改革以适应社会变革和科学发展的需要,水产品加工科技未来的发展趋势如何,面向21世纪的水产品加工本科人才应具备怎样的素质,本文就上述问题谈一些浅见。

### 1 当代水产品加工科技的发展趋势和特点

水产品是鲜活易腐的商品,也是人类重要的动物性蛋白源。水产品加工是连接渔业生产和市场消费的桥梁,它的兴衰与渔业发展有密切的关系。根据联合国粮农组织1990年发表的资料,1988年世界水产品总产量为9799吨,其中鲜销量2115万吨,占21.6%,冷冻品2280万吨,占23.3%,其余则为加工品5365万吨,占总产量的55.1%<sup>①</sup>。某些渔业发达国家,水产品加工量已达70%左右。我国从1990年开始水产品总产量(1237万吨)居世界首位,1994年达到2146万吨,但加工品只有335万吨(其中冷冻品占70.9%)。折合水产原料为637万吨,占总产量的29.7%。在水产品加工方面,我国与渔业发达的国家相距甚远。根据渔业生产的发展规划和市场需求,我国水产品加工发展的目标预测为:到本世纪末,我国水产品总量在1993年基础上增加1000万吨,达到2850万吨,用于加工品的原料为1140万吨,占水产品总量的40%;到2010年,用于加工的水产品原料可达1750万吨,约占水产品总量的45%。因此,水产教育部门为我国培养面向21世纪从事水产品加工、产品开发、综合利用的高级技术人才是十分必需的。然而50年代以来,在计划经济体制下培养的窄深型专家的模式已不能适应当今科学技术的日新月异和社会的重大变革。21世纪的水产品加工工业将大量吸收现代先进科学技术武装和发展自

1996-09-25收到。

①乔庆林,1992.世界水产品加工的回顾和展望.现代渔业信息, 17(2):1-2.

己,并具有以下特点。

### 1.1 大力开发海洋生物资源,开拓水产品加工新领域

浩瀚的海洋蕴藏着极其丰富的生物资源。据联合国粮农组织的估算,在不破坏海洋生态环境的前提下,海洋生物资源的最大持续产量可达2亿吨左右。我国有可管辖的海域300万平方公里,海域生物资源种类繁多,其中鱼类、头足类、虾蟹类、贝类、藻类就有2000多种。1994年以来,我国海洋捕捞的年产量都在800万吨以上。水产品不仅是人们营养丰富、味道鲜美的食品,还具有天然的保健功能。例如鱼油中分离出 $\omega-3$ 高度不饱和脂肪酸(DHA和EPA等),经过药理和生理研究,被证明这些成分对高血脂、脑血栓等心、脑血管疾病及糖尿病有明显疗效,并有利于儿童智力开发、成年人增强记忆力、老年人预防痴呆症的发生,现已被加工成乳剂、胶囊和口服液系列产品。又如鲨鱼的软骨中含有一种强效的防止肿瘤新生血管生长因子,其抑癌效果比其它动物软骨强10万倍,可制成抗癌药物。随着我国远洋渔业的迅速发展,现已拥有千艘远洋渔船,并已扩展到世界三大洋,大量丰富的海洋生物资源等待我们去开发。软体动物、棘皮动物、头足类、贝藻类中未知的生理活性物质和天然营养成分需要我们去发现、去分析、去研究。水产品加工已不单是水产品的加工,其领域扩展到天然保健食品、海洋药物、海洋生物制品的加工。因此,要求从事水产品加工的高级技术人才应有开拓精神和创造能力,并有更广博的知识(例如生物学、海洋药理学、营养学等)和具有跨专业、跨学科的结合能力。

### 1.2 以高新科技,开创水产品加工新的工艺革命

当代科学技术的发展是呈指数增长趋势。近30年以来,人类所取得的科学新发现和技术新发明的数量,比过去两千年的总和还要多。特别是电子计算机的广泛应用,扩大了人脑的能力,使人类进入了信息革命的新纪元。当代科学研究的发展,预示着21世纪的聚变反应堆将最终解决能源危机。面对新技术革命浪潮的冲击,我国的水产品加工业必须改变陈旧、落后的加工工艺,吸收现代高新科技的成果,开创水产品加工新的工艺革命。九十年代以来,就已出现了用数千大气压的超高压加工鱼糜制品和超临界技术分离鱼油、从藻类中提取 $\beta$ 胡萝卜素等高新技术的应用。由于高新技术是包含密集科学知识的技术,因此对人才的需求不仅要有专业知识,更要有扎实的基础知识,才能提高应变能力。

### 1.3 不同科技领域融合的整体发展趋势

随着水产品加工新领域的开拓以及高技术在水产品加工上的应用,水产品加工科技的发展必然要融合现代各种不同领域的科技成果,互补合作,相互促进,才有可能发展成高新技术,产生有竞争力的新产品。例如,七十年代遗传物质脱氧核糖核酸(DNA)基因重组技术,开创了生物科学的新时代。生物学的革命和生物技术的发展将对水产品加工业产生巨大的影响和贡献。此外,计算机、信息、遥感、自控,新材料等先进技术也将日趋广泛应用于水产品加工业,并发挥越来越大的作用。为了能持续、合理地利用海洋生物资源,还需制定保护生态环境的法令法规。随着水产品加工科技与不同领域科技融合的整体发展趋势,要求本科人才有广博的知识和掌握计算机信息处理技术,能随时掌握本行业内外科技发展的动向,并要长期保持与不同科技领域和不同产业间的沟通和合作,参加跨行业开发工作,并具有对现代各种高新技术的综合能力。

## 2 面向21世纪水产品加工本科人才的培养要求

设置水产品加工专业在我国已有80多年的历史,早年从日本引入称为水产制造。我校的前身吴淞水产专科学校1912年就设置了这个专业,1946年山东大学设立了水产品加工本科专业。1952年这两点均为本科专业,另外还有1个大专(河北)和4个中专(大连、烟台、集美、广东)。1992年我国有农(畜、水)产品贮藏与加工专业本科两个点,大专两个点和中专4个点。此外,尚有水产品贮藏与加工博士研究生点1个,硕士研究生点2个。我国水产品加工的教育已形成中专、大专、本科、硕士生、博士生五个层次完整的培养体系。50年代以来,水产品加工本科专业尽管对课程体系和教育内容也作过一些调整,但仍具有较强的行业特征,学科比较单一,专业范围狭窄,囿于传统的计划经济观念,强调现成知识和技能的传授,以求培养和使用直接对口。这种窄深专家型的培养模式已不能适应当今形势、科学发展和社会变革的需要,必须审时度势,作适应性调整。

从国外水产高等教育改革的趋势来看,日本东京水产大学1949年成立时,设有渔业、制造、增殖三个专业,

内容也侧重于生产技术和管理工作。1971年制造科改为食品学科,1974年该学科又分设食品生产化学学科和食品工学科两个专业,1987年两学科又合并为食品生产学科(Department of Food Science and Technology)。虽然这个学科没有冠以水产品加工这一专业名称,但在水产品加工的科研领域中却未见落后。美国在华盛顿大学设有海洋和渔业科学学院,十分重视渔业科学和水产食品科学人才的培养。在其他大学中对跨学科的教学和研究也十分重视。麻省理工学院四年制理工科本科生180学分的普通必修科中,人文社会科学必修课占了72学分。日本筑波大学开设大量文理工“三跨”的综合课程,如自然与人类、自然与文化、资源与技术、环境污染与法等,以适应科学综合化的趋势。

当然,我们不可能离开原来的基础,全盘接受外国的模式。我们应该考虑社会的需求,依据学科的发展,把握方向,拓展专业。水产品加工作为一门应用学科,其化学、微生物、营养学等基础学科是与食品类专业一致的,在生产和理论体系上也有相通之处。食品工业的发展,使食品的种类更为丰富。如方便食品、调理冷冻食品、儿童食品、老年食品、休闲食品、保健食品、功能食品等系列食品的全面开发,使传统的单一原料制品与品种的界限在很大程度上被打破,各种食品在生产技术与研究的理论体系上互相渗透、协同发展,食品行业原有的界限越来越模糊,对人才的需求也趋于多样化。近年来,我校水产品加工本科专业的毕业生真正在水产行业工作的不到1/4,水产品加工依托大食品的发展也是必然趋势。然而,由于水产品原料的易腐性、多样性以及蛋白质、脂肪、呈味物质等成分的生化与工艺特性,决定了其加工途径和方法与一般食品不同,这是水产品利用、加工上自身的特色。特别是九十年代以来,人们的健康意识增强,普遍追求食品的低脂、低热量、低糖、天然和具有功能性,水产食品恰恰具有这些特性。另外,有些水产品还可以深加工成海洋药物、海洋生物制品等,因此水产品贮藏与加工的学科基础与食品科学也尚有相当的区别。我国是一个渔业大国,根据水产品加工业发展的需要和从学科建设考虑,该专业的名称仍为水产品贮藏与加工,其面向21世纪本科人才的培养模式宜调整为熟识水产,适应于大食品发展的高级技术人才,并对人才的培养提出以下要求。

### 2.1 培养学生有坚定、正确的政治方向

学生要热爱祖国,坚持四项基本原则,拥护改革、开放、搞活的政策,以邓小平同志建设有中国特色社会主义理论为指导,为社会主义物质文明和精神文明服务。

### 2.2 培养学生有开拓精神和创造能力

21世纪的水产品加工将大力开发海洋生物资源,面对人类未知的领域要有“进攻精神”,敢于去探索、去发现、去创造。

### 2.3 培养学生具有合理的知识、能力结构,提高应变能力

在知识结构上:①要有扎实的数理化基础,熟练地掌握一至二门外国语,学会计算机信息处理技术,并要有政治、经济、管理、法律等人文科学的通识;②在掌握食品加工、水产品加工专业知识的同时,要拓宽知识面。例如可开设水产通论、生物学、水产品原料学、水产品生物技术、海洋药理学、食品添加剂、食品发酵学、水产品综合利用和食品废弃物处理、食品卫生管理、环境科学与工程等选修科目。

在能力结构上,要培养学生有自学能力、应用能力及扩展、更新综合知识的能力。加强实验课和生产实习,开设综合型大实验,提高学生动手能力、分析问题和解决问题的能力。

### 2.4 培养学生有参与社会活动的意识和能力

学校的教学和科研要力争与企业挂钩,使学生既学基础理论,又学实际知识和技能,走“产、学、研”三结合的道路。学校还要组织学生参加各种社会实践活动,使他们懂得社会,懂得人生,学会把自己或把本专业置身于社会环境之中,进行政治的、经济的、法律的、心理的及生态环境的综合分析,以最大限度地实现本职工作的社会价值。

### 2.5 培养学生要有环境意识

当今,水产品加工科技要开拓的新领域是海洋生物资源的开发利用,从事这项工作的科技人才要有环境意识,要保护好海洋生物资源和生态环境,才能持续、综合地加以利用。另外,水产品加工后的废弃物要开展综合利用和进行三废处理,不能使其成为新的污染源。

## 2.6 培养学生具有全球意识和国际交往、跨国工作的能力

根据邓小平同志“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”的教育思想,从事水产品加工的高级技术人员应该具有全球意识,提高自己的国际竞争力。近年来,我国远洋渔业的发展使很多学生跨出国门,到世界三大洋去捕鱼、去加工,他们应该具有国际的眼光,熟练掌握外语的要求前已述及,以获得更多的信息和进行国际交往。另外,还要具有知晓有关国家的史地文化、风土人情、经济法规以至商业习惯等广博的文化素养。

为了达到上述人才培养的要求,我们一定要进一步转变教育思想,更新教育观念,改变人才培养的模式。相信通过大家参与的教学内容和课程体系改革的研究和实践,一定能为我国培养出面向21世纪的、新型的水产品加工本科人才。