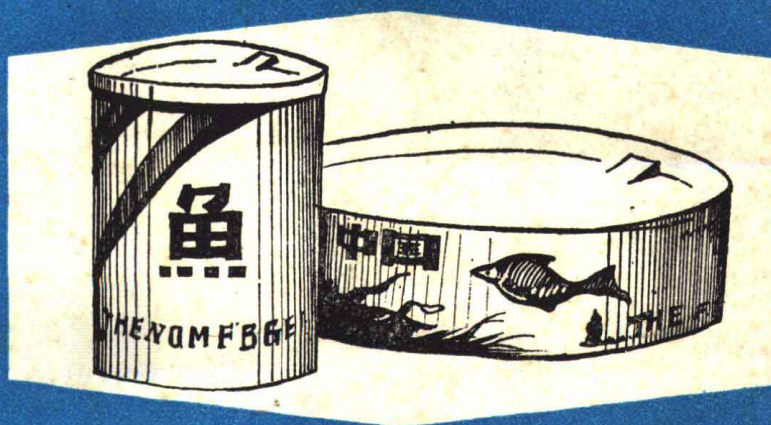


水产品保鲜加工

情报专辑



1

浙江省科技情报研究所

一九八四年

责任编辑 杨月琴
封面设计 李 茹
插图 傅东黎

598/883
(1)

编辑出版

浙江省科学技术情报研究所

地址：杭州市孤山路22号

印刷

浙江印刷发行技工学校印刷厂

(内部参考) 成本费0.60元

前 言

水产品的保鲜加工是整个水产~~业的重要组成部分~~，是从捕捞养殖生产到市场供应过程中一个不可缺少的环节。由于各种原因，我们所捕获的水产品中有着相当部分的低杂鱼类没有利用，浪费了很多优质蛋白质资源。因此，水产品的保鲜加工就蛋白质资源开发利用来讲，也具有很重要的地位。

近几年来，随着我国养鱼业的迅速发展，海洋捕捞低值鱼类比例增大，水产品的保鲜加工问题更为突出。为了改变水产品保鲜加工与渔业生产、市场供应不适应的现状，不少地方和单位，自力更生，因地制宜地开展了各种水产品的加工试制和保鲜加工技术的试验研究，取得了不少成果。为推进这一工作，我们编辑出版了《水产品保鲜加工情报专辑》，报导当前国内外鱼贝藻类保鲜加工、综合利用及新技术、新工艺等方面的水平动向、生产经验等，以供广大科技工作者、教师、干部、工人参阅。

浙江省科技情报研究所

一九八三年十月

目 录

综 述·专 论

浙江水产品加工的现状与展望·····	夏 蔚 施汉威(1)
全省水产品小包装种类及其发展前景·····	金国栋(3)
试谈海带的特性及其食用加工问题·····	舟山地区水产研究所(6)
国外液体鱼蛋白饲料的生产和应用·····	王铭和 顾学文(10)
国外多获性中上层鱼类的水产食品加工·····	郑珠珠(12)

试 验 研 究

新鲜海带的脱腥、护色及一次性小包装加工工艺研究 ·····	顾祥源 戴志远 龚华荣 顾蓓乔(17)
蛎肉冻藏的初步研究·····	夏达金(20)
低值小杂鱼的鱼糜制品试制及其小型简易生产设备 试验的技术小结·····	何敏元(26)
海带蜜饯食品试制小结·····	舟山地区水产研究所(31)
利用绿鳍马面鲀排骨制成的国产胰蛋白胨·····	刘禹阶 孙秀兰(35)
利用煮牡蛎汤汁加工出口蚝油的试验·····	施丽华(43)
抽提法紫菜酱油的试验报告·····	叶桐封 贾硕成等(48)
利用小杂鱼试制五香鱼丸罐头·····	王基仕(55)
提高冷冻鱼糜(半制品)保藏效果的研究·····	韩名竹 陈焕铨等(58)
微波干燥水产品的初步试验报告摘要·····	叶桐封(59)
鱼制品软罐头的研究·····	孙祖训 淳于怀莲等(63)
真空包装水产方便食品的初步试验·····	江苏省淡水水产研究所加工室(69)
鱼贝藻类中总汞测定方法试验小结·····	金有坤等(70)
气调法甲干淡水鱼的保鲜·····	冯志哲等(75)
在冷藏过程中深水带鱼脂溶性维生素的变化·····	范上宜译 木易校(83)

技 术 交 流

鲜鱼连续冻结新工艺·····	宁波地区科技情报研究所(84)
调味马面鱼干生产工艺和设备·····	舟山海洋渔业公司(85)
鲛鲛鱼的加工利用·····	赵山君(87)

冷冻渔船上小包装冷冻水产品的研制·····	徐玉成 钱士君等(89)
浅谈紫菜加工·····	朱雪江(96)
咸干鱼加工要点和主要产品·····	陈瑞兰译(98)
鱼品加工处理过程的洗涤剂·····	戴志远译(103)

专 利 文 摘

(十三条) 英文·····	钱玲华编译(103)
-----------------	--------------

浙江水产品加工的现状与展望

夏 蔚 施汉威

(中国粮油进出口公司浙江水产分公司)

浙江省东濒东海,自然条件优越。由长江、钱塘江等江河流注,在浙江沿海形成一支巨大的低盐水系,成为我国近海营养盐比较丰富的海区,为鱼、虾、贝、藻类等动植物的繁衍生息,创造了得天独厚的条件。浙江大陆架渔场平坦开阔,蕴藏着丰富的水产资源,有我国著名的舟山渔场,还有五千多公里的曲折海岸线,千里滩涂适应于贝、藻类养殖。因此,浙江的水产品不但数量多,而且品种齐全,鱼产量居全国首位,素有“鱼米之乡”的美称。

我省的水产加工业具有悠久的历史 and 较大的规模,但当时的水产加工,单纯以保藏为目的,使易于腐败的水产品达到较长期的保藏和远销,当时的加工方法也就是人们常说的一把刀,一把盐,一只木桶的加工方式。生产工具落后,设备简陋,劳动生产率低,产品粗劣,这种状况一直延续至解放初期的五十年代。到六十年代,随着渔业机械化的实现,捕捞手段的进步,使季节高度集中的渔汛中生产的大量渔货必须及时处理,促进加工业向大型劳动密集型方向发展。在我省沿海出现了许多能一次处理腌鱼加工十多万担鱼货和全汛晒墨鱼干三十~四十万担原料的大型加工厂。当时全省拥有腌鱼加工能力约四万吨,年加工腌干制品十多万吨,这是我省传统加工的全盛时期。

七十年代前期,由于酷渔滥捕,水产资源遭到浩劫,海洋生态平衡遭受破坏,主要经济鱼类资源变迁,其中以小黄鱼最为明显,已濒临绝迹危险。当时渔获物处理以冰解销售为主,与之相适应的是大量冰鲜船冰藏保鲜加工,或运至中转口岸进行冻结冷藏再转运各地。

时至八十年代的今天,全国人民对水产加工品的需求与日俱增,大城市,工矿区人民更为迫切,人们要求有高质量,多品种的水产品供应市场。我省自全国“三冷”会议以来,渔区冷库遍岛开花,目前共有水产冷库五十余座,一次库容量三万多吨,初步形成了冷藏链。冷库的建立显示了水产加工业的一大进步,为水产品加工业的现代化打下了物质基础,但冷藏加工也有一定的局限性,而且冷库有一定的饱和度,否则经济效益将会下降,面对客观现实,必须在水产品加工上狠下功夫。

冷冻保鲜加工是原料保藏的重要方面,而不可忽视的另一方面,要根据不同水产品对象的不同情况,开展多种加工,在水产品加工上也要来个“百花齐放”。可以用各种加工方法,促使产品品种繁多,并不断创新,争取满足人们日益增长的对水产品的需求。在此同时也为国家四化建设积累资金,这也是渔业经济翻二番的潜力所在。

在新的条件下,水产品加工在整个生产流程中的地位更为重要,范围也更广,过去把海洋捕捞与加工截然分开,捕来靠岸以后交给加工,但现在渔业先进国家捕捞与加工已不再明显分开,加工只是作为捕捞的延续,而且贯穿于整个捕捞作业过程之中。先进渔轮上的保鲜

加工设备和国外对围网作业，在起网捞鱼过程中向海中密集的渔获物抛冰降温等都充分说明了这一点。先进渔业国家为了提高上层鱼质量，采用向围拢鱼群急速抛冰降温的目的，是使鱼体在死亡瞬间释放的热量被冰吸收，迅速降温控制了酶类自溶作用的进程，保证了鲜鱼的质量。只有在捕捞的过程中就作好渔获物的保鲜，才能为以后加工优质产品创造前提条件，否则水产品加工手段再先进也无法提高原料鱼的鲜度。为此，希望渔业界对有限资源的质量引起充分的重视，作好捕捞过程中的保鲜措施，确保加工原料的质量，这是搞好水产品加工的前提和必要条件。

展望我省水产品加工前景，提出我们的看法与同志们商榷。

一、经济鱼类的加工

中央领导同志明确指出：“以冷冻保鲜加工为主，不断提高水产品保鲜质量，确保水产品的营养价值，千方百计提高实际吃鱼水平。同时应该兼顾传统加工品生产，对出口鱼类，逐步推行单体冻结和小包装出口，把有限的资源发挥更大的经济效益。”对冷库的设计应有条件地采用氟冷媒，向低温冷库方向发展，国外先进国家用氨媒作食品保藏冷库已在逐步淘汰，我国食品卫生法的实行，对食品提出越来越高的要求，我们必须意识到这一点，以确保上述要求的实现。

二、低值鱼类加工

由于经济鱼类的产量下降，需求增加，矛盾突出，因此，应该对我省马面鱼、上层鱼等资源给予充分重视。根据马面鱼鱼体脂肪含量低，适宜作鱼干、烘制品及作为珍味食品，我省虽已大量生产，但尚属初级原料阶段，出口部分也属原料出口。国外加工成各种美味方便食品，品种繁多，我们也应该更上一层楼，以适应人们的需求。

对上层鱼类的加工，我省做得很不够，一般还是以冷冻品及强盐制品，但由于上层鱼脂肪含量较高，酶类活动性强，易于变质，而且少数人对鲜食有过敏反应，因此应该开展多品种食品的研究，要象国外那样，用新鲜原料采用低盐渍，低温脱水的弱咸鱼供应市场，对强咸鱼的加工必须采用油脂抗氧化添加剂，确保加工品质量。上层鱼加工品质量的提高，价值的上升，将对我省发展外海渔业起着促进作用。

三、小杂鱼类的加工

我省每年约有近百万担的小杂鱼类，这批鱼类的合理加工利用将对市场起着调节作用。它是加工小包装的主要原料，也是鱼粉和对虾饲料的主要来源。小杂鱼的鲜度问题应该引起重视，提高鲜度，积极提倡以食为主，兼顾综合利用，要有意识地利用价格杠杆，决不能因鱼粉价高而冲击食用。

四、甲壳类的加工

我省甲壳类资源十分丰富，梭子蟹产量居全国首位，冻梭子蟹不但要保持足够数量的外销，同时要有多种加工品供应省内市场。虾类的加工应逐步采用机械化，既要有冻品生产，又要有传统的淡干品虾皮、虾米等的生产。我省甲壳类的利用很少，有进一步开发利用的潜力，如各种小型蟹类，虾蛄等的加工利用尚待开发，对甲壳质的利用有待于深入。

五、贝类的加工

我省天然生长的贝类和人工养殖的贝类品种繁多，目前已大量加工利用的有蛏子，贻贝、牡蛎等，鲜活销售的有文蛤、泥蚶，什色蛤及梅蛤等。贝类养殖有广阔的前景，而养贝

生产收益的增长，很大程度上取决于加工保鲜措施的落实。我省贝类加工是个薄弱环节，很多课题有待攻克。在加工过程中，除了贝肉加工外，同时对贝汁的利用也不可忽视。贻贝及牡蛎的汁，加工成“油”，在国外市场称为蚝油、贻贝油，价值很高。我省发展贝类养殖必须攻克加工利用关，要充分发挥贝类养殖的优势，关键在于提高贝类的产值。

六、藻类的加工

我省藻类资源丰富，约有169种，除了极少数可供鲜食外，绝大部分经过加工。藻类的加工工业在我省很有基础。很多藻类对人类疾病具有独特疗效，除了治疗甲状腺肿大外，所含的钙、磷、铁等元素能防治老年脱钙性骨骼疏松，所含优良植物纤维素，能防治高胆固醇引起的动脉硬化及心肌梗塞，并能通便防治肠、胃癌等，应该引起医药界的重视。大规模养殖藻类是充分利用我省浅海海域的重要措施。藻类的加工，应该是向方便食品、多品种食品及保健食品方向发展。

七、其他水产品的加工

我省水产品加工除了上面六个方面外，还有大量的、未被人们重视的海洋动植物。其中有软骨鱼类、爬虫类以及低等动物海星，海胆、水母等。有些水产品本身含有毒素的，也有含特殊化学成份的，这些都是海洋药物的研究和取制对象。水产品加工、综合利用向纵深发展，将是我国医药源的重要部分。有关学者预言，海洋生物将是人类不治之症的医药宝库。

综上所述，我省水产品加工事业的前景光辉灿烂，任务光荣而艰巨。做好水产品加工工作，能给人们提供营养食品，并从食品加工工业逐步引向医药领域发展。水产品加工业的发展，将促进我省渔业现代化的实现。

全省水产品小包装种类及其发展前景

浙江省水产供销公司 金国栋

全国水产会议确定了把搞好保鲜加工，提高鱼货质量作为调整水产工作的三个重点之一。几年来，由于水产资源构成发生变化，经济鱼类产量连年下降。据统计一九八一年主要经济鱼类比一九七五年下降6%左右，而低值鱼、小杂鱼、小水产品的产量逐年增加。过去这三类水产品很少作为正常商品远销市场，而是一部份鲜销当地和咸干加工，一部分作饲料肥料处理，不能发挥应有的作用，因此，如何提高低值鱼、小杂鱼、小水产品的利用价值，食用价值，供应市场，提高人民吃鱼水平，就成了当前水产食品加工的主要课题。利用现有的这三类水产品，开展加工生产小包装产品是必然趋势，几年来，我省小包装生产已逐步开展起来。

一、水产品小包装生产情况

自一九七八年，原国家水产总局在我省宁波召开全国马面鱼加工综合利用会议以来，全

省各水产部门大都开展了以马面鱼为主的加工综合利用。把水产品小包装加工生产提到了议事日程。从一九七九年开始，全省有几个单位试产试销了冷冻水产品小包装。当时，限于水平，生产的品种、数量均不多，生产加工单位也很少。至一九八一年，生产的品种、数量逐年增加，生产加工单位也一年比一年增多。据不完全统计，全省生产水产品小包装的数量，一九七九年103.85吨；一九八〇年918.37吨；一九八一年2747.74吨，生产单位有沿海四个地区15个单位。一九八二年，在去年的基础上，又有新的进展，不论在品种、数量上，而且在质量上都有所提高。估计今年水产品小包装总产量将达到3000吨以上。除国营公司生产加工外，渔工商企业也正在积极试产水产品小包装。

二、水产品小包装种类

目前，全省生产的水产品小包装，按其加工所用原料来说，可分为：海水鱼类小包装、（马面鱼、青黄鲂、小杂鱼、梭子蟹、虾、带鱼等）。贝藻类小包装（蛏子、淡菜、海带、紫菜）。淡水鱼类小包装（淡水鱼）。按加工产品来说，可分为五大类：①冷冻制品小包装；②咸干制品小包装；③熟食制品小包装；④鱼糜制品小包装；⑤罐头制品小包装（以冷冻小包装为主）。据不完全统计，三年来水产品小包装各品种生产情况如文后附表所示。

三、发展前景

水产品小包装是水产加工的一次改革，通过三年来的试产试销实践，已显示了它的优越性：①小包装本身是方便食品，又是定量包装，零售时，营业员不需动秤，又方便群众购买与烹调，节省时间，特别对双职工更受欢迎；②因用新鲜原料加工，塑料食品袋包装封口，因此，质量好，既清洁卫生，又携带方便；③充分利用原料，产地通过加工，把“三去”后的头、尾、内脏等集中起来，不会分散丢弃，有利于综合利用和环境保护；④“三去”后的小包装商品，体积变小，整齐轻便，能最有效的利用冷藏设备，提高了冷冻贮存能力，节省运输费用支出和减轻运输工具的压力；⑤小包装产品属于劳动密集型产品，可解决渔区部分劳动力的出路。通过生产小包装，不仅生产单位增加积累，而且当地社队也增加了收入。

十月我们在杭州举办我省历史上第一次的水产品小包装展销会，展出品种五十多个，三天预展比我们预想的要好得多，群众争购小包装产品，有的买几十斤，销售额、销售数一天比一天多，不仅轰动杭州市，也轰动了全国，来参观的人络绎不绝，一些原来持观望态度的人，转变了态度，这说明小包装产品是受欢迎的，发展小包装生产是大有前途的。今后的发展方向，是利用低值鱼、小杂鱼、养殖产品以加工冷冻小包装为主，大力开展鱼糜制品加工，从小到大、从少到多，以点带面，逐步发展，力争全省在三、五年内有条件的单位都搞起来，努力使产品多样化，规格化，标准化。

为了促进本省水产品小包装的生产、销售，必须改进目前小包装生产、销售中的一些存在问题，以利进一步完善，提高。当前存在的主要问题是：①在开展小包装生产过程中，尚有一部分单位还未摆到应有的位置上，对小包装生产的看法认识还不一致。②加工的组织机构不够健全，有的地县没有相应的加工机构，无专门机构和专人负责抓加工工作。小包装生

产开展不平衡，有的县因无冷库，资源又少，不具备加工冷冻小包装条件。③各地生产的小包装，存在着规格、重量、质量、价格、工艺、包装等不统一。在一定程度上损害消费者利益，影响了声誉。

为使水产品小包装能迅速发展，必须做好以下几方面的工作：

1. 统一思想认识，加强对水产品小包装生产的领导。要通过试点，认真总结发展小包装生产的优越性，以有说服力的事实，有针对性地开展宣传工作，通过展销等形式，逐步统一思想认识，求得事物发展；对于实际问题，要十分重视，逐个研究，权衡利弊得失，实事求是地确定正确的方针和采取必要的措施。在统一认识的基础上，各级领导加强对水产品小包装的领导。

2. 在组织机构上，建立和健全各级加工机构。主要产区的地、县公司，根据实际情况，要因因地制宜设置加工机构，配备专人来抓这项工作，已经建立机构的单位，要充实巩固，没有建立机构的要逐步设立。以利工作的开展和小包装生产的发展。

3. 增添和配套一些必要的小包装生产加工设备，建设一批小包装生产车间。各地要因地制宜建设小包装生产车间，增添和配备卧式平板冻结机、采肉机、绞肉机、擂溃机和其他符合产品生产要求的工具设备，完善小包装生产配套工作。销地经营销售冷冻小包装还要解决冷藏柜等冷藏链配套设备。

4. 完善提高小包装生产工艺，改进规格和包装。主要品种的小包装要制订统一的生产加工工艺规程，由省统一制订，某些品种由地、县统一制订报省备案，使小包装生产标准化。规格要求半市斤到二市斤，最好是一市斤装，高档商品如虾仁等，以半斤为宜，价值较低的产品可以二市斤装。包装不仅要起到保护商品的作用，而且还要起到美化、宣传商品，促进销售的作用。内外包装，基本上要求统一。内包装用塑料食品袋或纸盒等，外包装目前仍用纸箱为好。

5. 改善经营管理，努力降低成本，这是发展小包装生产的重要一环。各单位认真总结交流各地生产加工经验，不断提高小包装生产技术水平，提高得率，降低生产成本，减少环节。根据稳定政策稳定物价的要求，求得小包装有个比较合理的价格，使生产单位有利可图，经营单位也能保本微利。

6. 加强小包装生产的科学研究工作。科学研究部门和有关单位要对小包装的生产工艺、标准化、包装材料、保藏等问题开展课题研究，有的项目组织协作攻关，促进小包装生产向深度发展。

1979年~1981年全省水产品小包装生产统计表

单位：吨

品 名	七 九 年	八 〇 年	八 一 年	备 注
合 计	103.855	918.378	2747.745	79~80年
冻 带 鱼 段	66.188	797.832	860.813	罐头未统计
冻 梅 鱼 段	29.917	51.183	109.82	81年全省罐
冻 靖 肉	2.38	0.11	79.256	头生产668.03吨

续上表

冻青占鱼段		35.53	0.185	
冻青占鱼片		0.09	1.446	
冻 虾		21	58.002	
冻 虾 仁		0.5	10	
冻 墨 鱼 头		5.7	4.147	
冻 墨 鱼 片		0.42	7.685	
冻 小 鲳 鱼		1.0		
冻 蟹 腿			42.621	
冻 虾 潺			7.5	
冻 梭 子 蟹			1500.13	
冻 鳊 鱼 片			0.665	
冻 鳗 鱼 段			0.005	
冻 淡 菜			1.07	
鱼 丸	5.17	3.5		
鱼 糜		1.51		
美 味 鱼 片			2.4	
熟 制 品			23	
鱼 松			39	

试谈海带的特性及其食用加工问题

舟山地区水产研究所

海带实是一种营养丰富、价格低廉、常年可食的海洋蔬菜。在日本海带制品包装华丽，品种繁多，还是节日、结婚的礼品。但在我国近年来因加工销售形式粗放，养殖成本逐年上升，销售价格连降三次，国家补贴、产品积压，海带却成了搭配滞销商品。我区养殖已从72年的最高年产109515万担降至82年2万余万担，从原来的147个渔业大队只留下二个县14个大队，严重的挫伤了海带养殖的发展。

目前我国在市场上销售的海带还是草包捆扎、色泽枯黄、泥沙掺杂、食用不便。表明我国海带加工销售还处在着重食品数量多寡的数量食品阶段，就是说海带加工远远落后于我国当前急速成长的方便食品阶段，这是造成海带滞销减产的诸因素中的首要因素，制造符合我

国人民生活习惯的方便海带食品也就成了解决海带滞销的必然途径。

正式开展海带食品加工技术的研究，在我国还是近几年的事。本所的海带食品加工研究，今年刚开始，做的工作也很少，现就海带加工、海带及藻类的工艺特性、海带的营养价值和药用疗效等问题谈些看法，以求指教。

一、海带的工艺特性

(一) 海带含有20%左右的褐胶酸，这是藻类所特有的化学成份，是组成褐藻类细胞膜的主要成份，其钠盐即为市售的褐藻胶，是工业原料之一，是食品工业上普遍采用的增稠剂。在海带加工上利用这一工艺特性制成的产品有广东的“海灵糕”，我所研制的海带蜜饯——海带糖、海带酱，苏联的海带冰淇淋。(二) 海带具有含水可逆性和极高的复水率，使许多产品制成干制脱水状态，使产品轻型化，便于保存、携带和食用。这是任何植物蔬菜所不能相比的。据我们试验，其复水率可在6~30倍之间，这一特性普遍得到利用。如市售的干海带，一般的海带丝、汤等等。(三) 海带除含有叶绿素、胡萝卜素、叶黄素外，还含有褐藻类所独特的褐藻黄素和黑褐色色素，在海带加工中，叶绿素遭受破坏后，便呈现了叶黄素、褐藻黄素的色泽。(四) 由于海带具有很强吸水性，其水份一般为85%左右，价格低廉，因此又是很理想的食品填充剂，我所和定海食品厂合作试制的海带月饼，个体大，售价低，即是海带此特点的再现。(五) 由于海带含有大量的褐藻酸，食用时使海带松脆，特别适宜做凉拌菜一类食用。如我所编辑的“海带食谱”中介绍的桔味海带、凉拌海带丝、冷拌三丝等，即是采用此点之长。若是作为海蜇的代用品，未必十分逊色。同时把海带稍加食碱予煮，使褐藻酸成胶而溶解，则海带又成十分柔软可口的食品，这对于海带炖肉烧鸡煮汤之用，食感更显润滑之美。(六) 海带还可脱色而再加工。如山东长岛县食品厂的江白青红丝，普陀水产推广站的海带红绿丝即属此例。

由此可见，海带具有极大的食品加工可塑性，许多特点集于一体，是很少见的，但是其本身和其他海产品一样，具有海带腥味。据日本迁本认为这是由于海带含有高度不饱和脂肪酸之故。但是，与鱼类相比，腥味较轻。本所研制的海带糖，加入陈皮梅香精，食时海带腥味明显减少，也收到了明显效果。

二、海带的营养成份和药理效果

对于一个食品的评价标准，也随着科学技术的发展在逐渐改变它。

海带是个“低热量、中蛋白、粗纤维素、高矿物质的天然食品，”含脂肪0.1%，粗纤维素和蛋白质均在8%至10%，是个低热量食物。它能帮助食物消化，防止人体肥胖和便秘，而它的矿物元素不但含量高，而且品种齐全，还含有维生素，其中维生素B族特别丰富。据中国医学科学院测定，干海带无机盐含量为12.9%，其中钙为1.18%，磷为0.216%，铁为0.15%，碘为0.2~0.3%，维生素B₁0.09%、B₂0.086%，尼克酸0.016%，据美国医学博士施罗德研究认为，象人体有8种必需氨基酸一样，人体也要必需的宏量元素和微量元素。前者为钙、钠、硅、钾、镁、硫、磷、氯。后者为铁、锰、氟、铬、锌、铜、钴、铂、碘、硒、钼等。参与人体的代谢，否则引起机体失调或病变。在目前，对海带的无机盐分析中，已确认存在着人体全部必需的宏量元素和铁、锰、碘三种微量元素。海带根系是个功能奇妙的矿物元素浓缩器，碘就是它的典型浓缩产物。在海水中含有人体必需的全部宏量元素和微量元素，若对海带进行微量元素测定时，我们完全有理由推断，如果不是全部也一定是绝大部分

的人体痕量元素存在于海带之中。这是任何其他食品所不能相比的。

海带及藻类的药理作用研究，在国内还是近十来年的事，但已显示了诱人的前景。应用海带治疗大脖子病，这是民间普遍采用的方法，在李时珍的本草纲目中就有记载而为大家所熟悉。近几年对海藻有效成份的药理研究，使海藻的作用大大扩展。首先海带具有抗癌作用。日本北里大学教授山本一郎说：“日本近海产的昆布和其他藻类有制癌作用，对大肠癌特别有效。经化学分析，确定其有效成份是多糖（碳水化合物）”这是在实验室对移植了癌细胞的老鼠进行抑制试验而得出的。同时利用DMH（甲基联氨）化学诱发剂对小白鼠进行大肠癌诱发试验表明，实验组的诱发率为43%，对照组的诱发率为78%。日本东京教育大学西泽一俊教授认为海藻中硫酸多糖的岩藻多糖有阻碍动物的红血球凝结反应的性质，就是说防止血栓，防止因血液的粘性增高而血压上升的作用。同时西泽一俊教授认为：山本一郎说的抗癌作用有效成份的多糖，可能就是岩藻多糖；海藻中藻朊酸能防止重金属污染和放射性物质镭、锶等重金属结合而排出体外，也能使胆固醇排出体外，减少这些物质在体内的贮积；在海藻中仅占干重的0.7~1%的脂肪酸中含有维生素F，含有15~20%的二十烷戊二烯酸，这是高度的不饱和脂肪酸，有防止血栓形成的作用；在海藻中的各种无机盐，除前已述外，最近还了解硒的还原作用，即防止脂肪酸产生过氧化物的作用。海藻中的碘除有产生甲状腺激素作用外，碘有机物还能降低血液中的胆固醇40%；在海藻中的氨基酸和它诱导物质有暂时降低血压的作用。

以上从海带的工艺特性、营养价值、药理效用以及目前加工处理现状的分析中，给我们对海带应加工成什么样的制品和怎样加工提供了线索。如何运用这些特点，加工成营养丰富、价廉物美的海带制品，这是我们的任务。

三、海带的食用加工

海带的工艺特性是我们考虑加工形成的立足之地，海带的营养成份及药理效用是我们考虑产品类型的前提，而目前海带在销售上所处困境，则是我们面临要解决的首要问题。为此试从下述三个方面，简述海带的加工问题。

1. 立即开展海带初加工研究，这是解决当前海带滞销的关键措施。

海带初加工可以用多种方法，采用收割后的干海带复制是其中之一，其优点是不受季节限制可常年生产，但成本高一些，营养成份易流失。在海带收割时同时进行一次处理也是其中之一，它克服了前一种的缺点，但其加工时间短，一时难以进行大量处理的弱点。也可采用嫩海带进行加工，使成品更加鲜嫩，也可把收割后的海带进行予处理，然后进行冷藏，继续进行处理等。我们应从各种方法中找出适应本省实际情况的、切实可行的办法来，加以推广。但就目前情况来看，这方面的工作尚未引起足够的重视，研究工作做得也不多。

2. 积极研制中国式的海带方便食品，扩大海带销售，丰富人民生活。

由于海带具有很理想的加工可塑性和丰富的营养，其产品繁多，在国外有200余种，在国内也有十余个研究、生产单位在研制、试销了近40个品种。例如，属糖浆蜜饯类的有海带酱、昆布铝料、话梅海带片；属糕点糖果类的有海带月饼、海带糖、海带酥心糖、海带咸饼干、海带华夫饼干；属罐头食品的有原汁海带、海灵糕；属饮料食品的有海带红茶菌；属调味食品的有辣味海带、酸味海带、五味海带丝、珍珠门生；属汤料食品的有海带方便汤；另外属调味配料的还有海带红绿丝，江白青红丝等。

日本藻类生产非常兴旺，虽说有多达二百余种，但从海带产品的销售看，主要的也只有十余种，如五香海带、海带卷、海带丝、芝麻海带、海带茶、海带豆、腌海带、其代表品种是日式红烧的调味海带和撒盐调味的咸味海带丝。

生产海带方便食品，首先是应该适应我国人民消费习惯和口味，在运用我国独特的烹调技艺的同时使其具备即席可食、包装简便、具有一定贮藏期等特点的方便食品。这是中国式的方便食品必备条件。

对于海带的食用烹调技术，经过群众和厨师们的实践，创造了好多种菜肴。如酥海带、脆爆海带、海带炖肉、凉拌海带丝等，都是色香味态俱全道地的中国菜，消除了有的人认为海带烧不出好菜肴的误解。

中式调味海带方便食品应是我国海带方便食品的重要组成部份，另外，如海带糕点糖果，有关单位已经做了大量工作，取得显著效果，但应继续努力，争取尽早投入市场，使之商品化。如果利用萃取的方法，把海带中的大量而全面的人体必需矿物元素提取出来按矿泉水、汽水的原理和食法，制成清凉饮料是有可取之处的。

3. 开始研制保健食品，促进人民健康。

日本第一次在藻类利用研究会上提出，用简单的靠发展一般性食用途径，已不能扩大海藻销路。利用海藻有效成份的药理效用来制造保健食品，这是克服目前普遍存在的藻类生产过剩的基本措施。所以在日本海藻类为主要成份的保健食品应运而生，并已取得专利权，但是作为某一疾病的保健治疗食品还未见报导。

使用海带作为保健食品，这是海带开发利用的新途径。我们在研究保健食品时，也应继续发扬我国中医学对于食疗食品，食补食品的贡献，例如药酒就是其中典型一例，在饮酒的同时，有的侧重于食疗治病，有的偏重于食补养身。我们是否也可仿照此例，利用民间便方采用海带和中药草决明同服可治高血压的原理，参照日本昆布茶的形式，使高血压患者在日常饮茶闲谈之中得到治疗。

四、关于海带加工的几个技术问题

在海带的工艺技术加工过程中，首先遇到的是营养成分的流失问题，在目前不论是家庭食用还是工业生产，均要经过浸泡涨发，清洗处理工序，在这一过程中，有效成份的流失是极其严重的。据中国医学科学院卫生研究所对于干海带和经过水浸的湿海带中组成成份测定数值的对比，其流失量：碳水化合物为47.5%，钙为73.8%，磷为90.7%，铁为90.7%，硫氨酸为25.6%。从日本的工艺资料看，他们也同样有清洗、去砂的工序。因此，防止海带营养成分的消失，这是必须认真研究解决的问题。

(一) 作为重要的解决途径之一，可从海带的初加工着手。海带收割时，当海带处在新鲜状态下，各营养成分还是有机地结合的时候，就进行洗涤干净，在日光晒干时应尽量避免泥沙混入。改变目前有的地方放在沙滩、乱石上晒干的作法。这样在食用或加工时不要长时间的浸泡洗涤，可大大减少流失量。在国外有将收割的藻类经盐腌脱水而冷藏，待用时再处理，这样营养成分流失显著减少，但会增加销售成本。

(二) 海带虽然腥味不浓，但制成甜味或淡味的食品时，也会给人不愉快的感觉。去除海带的腥味据报导可用二羟丙酮处理，采用香精也可减弱腥味，在较多的情况下，可以不必专门处理，对于饮料等食品，除去海带腥味是很重要的。

(三) 海带的色泽应视所制产品决定, 在许多产品上, 保持原来的绿色或墨褐色, 会使商品增添美观感。前者如罐头产品, 凉拌菜, 后者如方便海带, 应该尽量避免桔黄色出现。海带的脱色在多数情况下没有必要。但在某些情况下, 如生产海带红绿丝, 那么非把海带脱色不可, 否则就不能染成红色了。

五、关于海带及藻类的利用问题

我省除海带、紫菜养殖外, 还有石莼、浒苔、鼠尾藻、羊栖菜、海黍子、裂叶马尾藻、鹅掌菜、厚膜藻、江蓠等天然生长的沿海岛屿上。有的已被加工利用, 有的已外销出口, 如石花菜、羊栖菜、浒苔等, 但总的来说, 加工粗糙简单, 利用率低, 换汇率低。除利用这些藻类外, 还可养殖裙带菜, 并应在海带加工的基础上有重点地开展对这些藻类的加工利用研究。

国外液体鱼蛋白饲料的生产和应用

湛江水产学院 王铭和 顾学文

液体鱼蛋白饲料 (Fish Silage) 是以低值鱼类或水产品加工废弃物为原料, 经绞碎后加酸或微生物发酵处理而制得的一种产品主要用作家畜或家禽的饲料。

液体鱼蛋白饲料的生产和应用, 在国外已有几十年的历史。它生产方法简单、成本较低, 生产规模可大可小, 适合发展中国家采用, 能够使那些不适合人类食用的下杂鱼以及加工废弃物得到充分的利用, 因此受到许多国家的重视, 1974年被列入联合国印度——太平洋渔业理事会 (IPFC) 的工作项目之中。1979年9月在印尼的雅加达召开过一次国际会议, 专门讨论了有关液体鱼蛋白饲料的问题。

一、原料

东南亚一些国家, 如印尼、马来西亚、菲律宾、泰国、斯里兰卡等, 用于生产液体鱼蛋白饲料的原料, 主要来自以下三方面:

1. 拖网渔船或捕虾船所捕捞上来的一些小杂鱼、小虾或软体动物, 即所谓“付渔获物” (by-Catch)。这一部分渔获物种类甚多, 过去没有得到充分利用, 有的甚至被倒回到海里去。

2. 一些小的中、上层鱼类 (如沙丁鱼等), 在渔汛季节产量很大, 其他加工方法如腌制、制鱼粉等来不及处理, 一部分用来作生产液体鱼蛋白饲料的原料。有些地方部分淡水鱼也用作液体鱼蛋白饲料的原料。

3. 鱼类罐头厂或其他水产品加工厂生产中的下脚料。

二、生产方法

液体鱼蛋白饲料的生产方法主要有两种, 一种是直接加酸法; 另一种是乳酸发酵法。

1. 直接加酸法。

先把原料鱼绞碎, 放在耐酸的容器中, 加入适当比例的酸混合均匀, 在室温下放置3—5

天，即液化成浆状。加酸的作用，一个是防止细菌的腐败作用，另一个是和原料中的蛋白水解酶类一起促使鱼体组织软化和液化。所使用的酸一般有甲酸、丙酸、硫酸、盐酸等。据认为甲酸的效果较好，制品可以直接投喂动物，不用中和，但从经济方面考虑，有的主张采用无机酸，成本较低。在菲律宾有人以遮目鱼的废弃物为原料，加硫酸制备液体鱼蛋白饲料，硫酸的用量是原料的15%（硫酸浓度为25%），结果良好。也可以把几种酸混合起来使用，例如泰国用甲酸：硫酸：丙酸=1：1：0.5的混合酸生产液体鱼蛋白饲料相当成功。在斯里兰卡所做的试验以黄斑鲷为原料，用3.5%的混合酸（甲酸：丙酸=1：1）制备液体鱼蛋白饲料，制品可保存六个月以上。挪威和印尼也使用甲酸和丙酸（1：1）的混合酸进行生产。酸的用量要根据原料的种类、鲜度和季节等不同而确定。浓度为85%的甲酸的用量（以容积计）一般为原料重量的3%左右即可。如果所用原料已有部分变质的话，酸的用量需适当增加。据斯里兰卡所做的试验表明，用虾的废弃物为原料制备液体鱼蛋白饲料时，所需加酸的量比用鱼作原料要多一些，否则容易发生腐败。丙酸有抑止霉菌生长的作用，所以混合使用丙酸可以起到防霉的效果。但单独使用丙酸效果不好，且丙酸的价格较其他几种酸贵得多。东南亚一些国家还试用当地出产的一些产品如罗望子（Tamarind）来代替酸，以降低成本。

2. 乳酸发酵法

首先把原料鱼洗净，滴去水，用绞肉机绞碎，而后加入适量的碳水化合物（可用谷物、马铃薯、木薯等），再加入乳酸菌种混匀，混合物装入密封容器中，在25—30℃放置发酵。随着发酵的进行，pH值迅速降低到5以下，以后保持稳定。乳酸发酵不仅由于产生乳酸，降低了pH，同时，乳酸菌生长过程中还会产生一些杀菌、抑菌物质，从而起到了防腐作用。乳酸发酵工艺在一些国家很感兴趣，如印尼、马来西亚、挪威等国都开展了这方面的工作。应用糖蜜和乳酸菌培养是丹麦的专利方法的基础，其产品称为LKC饲料。在马来西亚，有人把原料鱼绞碎后加入磨碎的木薯片，再加入爪哇酒曲（Ragi）和乳酸菌种以及适量的盐，混合后进行发酵，所得的产品质量良好。爪哇酒曲中含有分解淀粉的菌株，能把淀粉分解成糖类，所用乳酸菌种是由泡菜发酵来制备的。对于是否需要加入菌种还有不同的看法，有的学者认为在很多情况下碳水化合物源中含有天然的乳酸菌株。印尼学者试验在绞碎的原料鱼中直接加糖蜜混合，进行嫌气性发酵（不另加菌种），同样亦可达到目的。原料鱼和糖蜜之比为100：15左右。

用乳酸发酵法生产质量好的液体鱼蛋白饲料具有以下一些特征：

1. pH值迅速由6.0或6.5左右下降到5.0，发酵越好，pH的降低越快，最后的pH值越低；
2. 乳酸的含量高，发酵开始的头几天，乳酸的量增加很快，以后则保持平稳。
3. 氨态氮的含量低；
4. 厌氧芽胞菌和大肠菌含量少。
5. 没有沙门氏菌和链球菌等致病菌。
6. 具有不难闻的鱼气味。
7. 发酵过程中产生的气体较少；
8. 湿态的可以稳定贮存六个月以上，干态的可以稳定贮存一年以上。

三、液体鱼蛋白饲料的应用

液体鱼蛋白饲料可直接用于饲养动物，亦可将其脱水制成干的产品，或者加入米糠、麦

麸之类物质，再经干燥制成混合饲料。在丹麦生产一种能装在纸袋里的产品，是用加硫酸生产的液体鱼蛋白饲料，再加麦麸和苜蓿粉混合制成的，还加入制霉剂防止霉菌生长，制品含水分40~50%，保存性能良好。

据马来西亚有关研究表明，用乳酸发酵法生产的液体鱼蛋白饲料干燥后其粗蛋白含量为（34—36%），略低于当地所生产的鱼粉。菲律宾学者测定以遮目鱼废弃物所制成的液体鱼蛋白饲料，其氨基酸组成与同样原料所制的鱼粉相比，在15种氨基酸中有5种含量相似，有10种含量稍低，但液体鱼蛋白饲料的蛋白质净利用率（N.P.U）比鱼粉的高。

在欧洲一些国家，液体鱼蛋白饲料主要用于养猪，已有几十年的历史。在印尼也用液体鱼蛋白饲料养猪，据认为其效果和鱼粉差不多。用直接加无机酸生产的液体鱼蛋白饲料喂猪时要加以中和，使pH值不低于3.5。

泰国学者用直接加酸法生产的液体鱼蛋白饲料和鱼粉喂小鸡，进行对比试验，当两者用量均占饲料总量的20%时，鸡的增重甚为接近。印尼学者用加糖蜜发酵的液体鱼蛋白饲料（干品）和以同批原料鱼所制得的鱼粉对小鸡进行了营养价值的比较实验，当液体鱼蛋白饲料（干品）用量占饲料的8%时，小鸡的生长率与用鱼粉作对照饲料（含鱼粉8%）的相似；但当液体鱼蛋白饲料的用量提高到29%时鸡的生长率下降。类似的实验表明，液体鱼蛋白饲料在用量较低时其效果与鱼粉相似，但用量高时，效果不如鱼粉。印尼所做的试验还发现，用直接加酸法制得的液体鱼蛋白饲料喂小鸡，尤其当用量多时，鸡会得跛脚病，其原因尚需进一步研究。

东南亚一些国家以及挪威、英国等对于用液体鱼蛋白饲料作养鱼饵料很感兴趣。印尼学者用液体鱼蛋白饲料喂鲤鱼。鲤鱼分为四组，第一组饵料中加鱼粉（所用原料鱼和其他三组均相同），第二组饵料中加生的液体鱼蛋白饲料，第三组饵料中加煮熟的液体鱼蛋白饲料，第四组饵料中加用熟鱼制的液体鱼蛋白饲料，使各组饵料的含氮量相等，结果第二、三组鱼的增重和饵料效率略差于第一组，第四组的效率最好。

国外多获性中上层鱼类的水产食品加工

厦门水产学院 郑珠珠

一、前言

近几年来，随着多获性中上层鱼类的产量不断增长，给予食品工业界提出了一个现实而重要的问题，即：如何开发、利用、加工、销售中上层鱼类食品制造的问题。本文仅就目前日本和其他国家关于多获性中上层鱼类水产食品制品中工艺比较成熟、销售量比较大、较受消费者欢迎的调味干品，酱渍，糟渍，醋渍，冻熟鱼等几个品种加以介绍和评述。

二、调味干品

1. 晒干品

作为晒干品的主要代表有丸干（整条晒干、盐干品）和味淋干（日本的一种调味干品）。