

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中小學生農村教育知識文庫

水產品與人類健康



增智益寿话吃鱼

80年代统计资料表明：日本是世界上寿命最长的国家。1983年日本人的平均寿命，男为74.20岁，女为79.78岁。1989年出版的《简明寿命表》再次公布日本人的平均寿命是：男75.91岁，女81.77岁，继续保持世界最高记录，平均每年约递增0.3岁。

日本人长寿的主要秘诀是喜食水产品。日本年产水产品在12000万吨左右。美国等西方国家也非常推崇日本的食物结构，把鱼贝类视为保健食品。水产品已成为日本动物性蛋白食品的主要品种，每人每年的消费量为34.2公斤。

水产品不仅有益于健康长寿，也是促进智力提高的食品。日本人平均智商为115，是平均智商最高的民族，普通人智商在80~120。这与日本人喜食水产品有很大的关系。据统计，日本30岁以下的人，其中10%的智商达130以上。日本人每10年智商提高7.7%，而西方国家每10年只提高1.7%，这些成就与食物中水产品比例高有关。

我们所指的水产品包括鱼类、甲壳类（虾蟹等）、软体动物等（贝、头足类等）、腔肠动物（海蜇等）、棘皮动物（海胆、海参等）、水产兽类（海豹等）和藻类（海带、紫菜）等等。我国的水产品总产量虽居世界第三位，但人均占有量较低。发展水产养殖，就是为人们提供更多更好的水产品，以改变中国人的食物结构，使之朝着健康、增智的方向发展。

吃鱼的女士更漂亮，吃鱼的男子更健壮，吃鱼的孩子更聪明，吃鱼的民族更兴旺！这已被越来越多的人所重视。

水产品的营养价值

作为动物性营养，水产品也含有丰富的蛋白质、脂肪、无机盐和维生素等化学成分。

首先蛋白质是生物组织的重要组成部分，是构成或修补身体组织、血细胞、抗体、激素、酶的基本材料。蛋白质对于控制人体的生长、发育、免疫、遗传等各种生理功能，都起着极其重要的作用。鱼类蛋白是一种优良的动物蛋白，其各种氨基酸齐全，而且氨基酸的比值与人体极为接近，容易被人体消化吸收。人体为了维持正常的新陈代谢，每天必须从食物中摄取一定数量的蛋白质和其他营养物质。据分析研究，成年人每天需要蛋白质80~100克，如每天不足50克时，人就会疲倦无力，体重下降，肌肉萎缩，贫血等。蛋白质是一切生命的物质基础，没有蛋白质就没有生命。

人类的蛋白质来源，主要由米、麦、杂粮、果蔬等植物性食物和鱼、肉、乳、蛋、禽等动物性食物得来。这些食物中，米麦、杂粮含蛋白质7%~13

%，畜产肉类为 15% ~ 30%，鱼虾等肌肉中含蛋白质为 15% ~ 25%，贝类约 5% ~ 15%。米麦杂粮多含淀粉；畜产品多含脂肪；鱼虾贝类（除少数多脂鱼类外）的肌肉中，干物质含蛋白质 80% ~ 90%，是各种食物中蛋白质比例最高的。水产品的营养价值高，适合于人体的营养需要，人体的必需氨基酸需求量，都可以从水产品中

获得。其中以赖氨酸含量最多，而赖氨酸是人体最需要的一种氨基酸。另外水产品还较一般动植物食物具有更高的消化率、各种养分容易被人类所消化吸收。

鱼类、贝类普遍含有较多的脂溶性维生素 A、D、E 和水溶性维生素 B₁、B₂、B₆、B₁₂ 等。水产品还含有丰富的矿物质。如钙、磷、钾、铁、碘、硒等常量和很多微量元素。各种鱼虾蟹贝类的组织中含有多种可溶性呈味物质，形成不同水产食品的固有风味特色。

鱼类的脂肪含有高度的不饱和脂肪酸，特别是二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA）等对人体健康和一些疾病的治疗有着极其重要的作用。

前面说过，水产品能延年益寿，就是因为水产品中含有 EPA、DHA 以及氨基乙磺酸、脂酸、钙、维生素 B 族、硒等七种预防人体常见病的疗效成分。

鱼肉是由纤维短细的肌群组成的，质地松软、富含水分，并含有没有弹力纤维的结缔组织。很多鱼类的鱼肉中贯穿着肌肉骨——鱼刺，有学者认为这可能代替着哺乳动物的肌肉弹力纤维。多数鱼肉不含肌肉色素，只有海水中表层游泳活跃的某些鱼类含有红褐色的肌肉，这种红肉中含有较多的钾、铁；与普通肉相比，pH 值偏酸，水分少或粗脂肪多，组氨酸多。

鱼肉蛋白质也由肌原纤维蛋白、肌浆蛋白、基质蛋白所构成。其中肌原蛋白比哺乳动物多，约占 70% ~ 80%；肌浆蛋白占 17% ~ 25%；基质蛋白少，约占 3% ~ 5%。这就成为鱼肉比畜肉软的原因之一。从氨基酸组成上看，鱼肉含有丰富的全部蛋白质。

海水鱼为了调节体内渗透压，特别含有一种叫三甲胺氧化物物质。因此海水鱼鲜度降低时会产生一种特有的挥发性腥臭。

乌贼、扇贝、鲍鱼和鲤鱼等许多水产品都含有大量的三磷酸腺苷，当鱼贝类死亡后，在其体内受到分解酶的作用，可逐步分解成二磷酸腺苷、一磷酸腺苷和肌苷酸。肌苷酸和谷氨酸一起是构成鱼肉味道的主要成分。

鱼肉，特别是脂肪含量少的鱼肉极易被人体消化吸收，不会引起长时间饱胀的感觉。鱼肉中含有易转入鱼汤内的含氮浸出物，此外更有溶于热水及沉淀于弱酸中的特殊鱼精蛋白。因此鱼汤的营养价值比温血动物的肉汤高。

鱼肉中含有丰富的碘，因之常推荐人们多吃鱼肉和海藻，以防甲状腺机能失调。

我们已经知道，水产品含有丰富的蛋白质，它所含的氨基酸较全面，特别是 8 种必需氨基酸齐全，且氨基酸的比值与人体极为接近，容易消化吸收，营养价值很高。目前国外发展较快的鱼蛋白水产健康食品有浓缩鱼蛋白、功

能鱼蛋白（海洋牛肉）等，国内也有部分投产。

浓缩鱼蛋白的营养特别丰富，易于消化，其突出特点是氨基酸齐全。钙磷含量高，被作为健康食品可用来代替鸡蛋、牛奶以及其他营养滋补食品的添加剂和强化剂。

浓缩鱼蛋白能促进儿童发育，对婴儿和儿童的发育不良症有着突出的疗效。如在食物中每天增加 3% 的浓缩鱼蛋白，将能提供儿童所需钙质的 60%，还能防止或医治儿童发育不良，并降低婴儿的死亡率等。另外，浓缩鱼蛋白还是医治小儿消化不良而引起腹泻的一种特效药。因为它含有较多的优良蛋白质，可纠正机体因长期缺乏蛋白质而造成的营养不良现象，并能纠正消化酶紊乱，改善消化功能。据临床试验证明，浓缩鱼蛋白治疗小儿腹泻好转率达 98.2%。

在临床上，浓缩鱼蛋白还可对许多处于昏迷状态的脑外伤患者，或因手术等原因不能自己进食的病人作流质中的蛋白质来源，很受医院欢迎。浓缩鱼蛋白几乎不含油脂，对不能耐受脂肪的病人和老年病人更为有益。

因为鱼类等水产品中含有丰富的营养物质，所以有些国家不仅重视水产品的鲜食和功能食品的加工，就连加工过程中产生的下脚料，都加以利用，开发生产营养补助食品、健康食品。因为这些废弃物中还含有蛋白质、钙、磷及维生素等对人体有益的成分。目前，日本制造的骨肉磨碎机能完全利用鱼骨上的碎肉和附着在骨头上的骨髓和鱼骨，它为酸性肉及碱性骨头转变成健康食品开辟了一条新的途径。

EPA 和 DHA 功不可没

水产品丰富的营养成分中，有许多对人体健康起着特殊的效用。李时珍在《本草纲目》中就记载有 20 余种海洋鱼类可作药用。我国医药工业上利用鱼类作原料制造药品已有较长的历史，如用鲨鱼或其他鱼类的肝提取鱼肝油；鱼精制取鱼精蛋白；鱼肉制取水解蛋白；鱼软骨、骨髓韧带制取软骨素等。还可从鱼类中提取细胞色素 C、卵磷脂、脑磷脂等重要药品。近年来，对鱼类在人体健康效能，如对心血管病、抗肿瘤等的研究，也有很大进展和成绩。因此，水产品作为健康食品将越来越受人们的欢迎。

EPA 是一种一个分子中有 20 个碳、5 个双键的高度不饱和脂肪酸，称为二十碳五烯酸。它能防止因血液凝固而形成的血栓。1979 年，丹麦一名学者发现格陵兰岛的爱斯基摩人很少患动脉硬化症，心肌梗塞死亡率是同年代丹麦人的 1 / 10。经化验，爱斯基摩人血浆中的 EPA 含量极高，而花生四烯酸却很少。这是因为爱斯基摩人的主食是海狗、海豹和鱼类，这些食物中丰富的 EPA 被人体吸收后，血小板凝结能力降低，抑制了血栓的形成。日本的研究小组对纯渔村和纯农村的村民进行调查，结果也表明，吃鱼多的渔民血液中 EPA 含量高，血小板凝结能力低，死亡原因调查也表明，渔民因心脏一类

疾病死亡的较少。人们发现，EPA 不仅能防止血栓的形成，对动脉硬化和高血压也有疗效。但它自身不能在人体内转换而成，人类必须从含有 EPA 的食物中摄取。海藻中富含 EPA，鱼类和其他海产动物摄食海藻后，便将 EPA 转移，贮存在体内。

鱼类、贝类的脂肪，从总体上说，属于动物性脂肪，但与陆生动物如猪、牛、羊等的脂肪不同，而与植物油颇为相似，其中含有多价不饱和脂肪酸，可是鱼、贝类脂肪与植物油在人体内吸收情况又是不同的，鱼、贝类脂肪吸收后代谢速度快，所以能预防肥胖症。

氨基乙磺酸是含硫氨基酸的一种，在鱼、贝类中的含量比畜肉高。它除能提高视神经能力外，对降低血中胆固醇和中性脂质，对预防高血压、心脏病、胆结石等都有明显作用。

酯酶在鱼、贝类的肝胰脏中含量丰富，如把小鱼等连同内脏一起吃下去，可以获得较多的酯酸。它能使已经硬化了的血管内壁恢复弹性，对高血脂症、肝病、糖尿病等也有显

著疗效。B 族维生素对预防脚气、肥胖和神经性疾病有一定作用；饮酒时更需要用富含 B 族维生素的鱼、贝类作为菜肴。水产品中丰富的硒，可以防止过氧化脂质的作用，防止人体衰老。

正因为水产品中含有这么多对人体疾病有疗效的成分，所以才引起所有祈望健康长寿的人们的酷爱。

吃鱼还会使人聪明，这也是高度不饱和脂肪酸的作用。鱼脂中含有丰富的二十二碳六烯酸（DHA），特别是鱼头、鱼眼中的 DHA 高达 40% ~ 70%。DHA 对神经细胞，特别是轴突之生长、网络的形成极其有益，因此对健脑益智有明显作用。据科学家研究表明，婴儿出生后不久脑细胞即达 140 亿个，此后无论脑细胞的数量和体积都不再增加。从出生时的脑重量 400 克到成人的 1400 克所增加的是联结神经细胞的轴突和树突。这些突起在脑神经间形成细密的网膜，而这些网膜主要由脂肪构成。人脑脂肪占脑的 60%，这就是鱼油、核桃、芝麻等不饱和脂肪酸健脑益智的道理。如果儿童在发育期间必需脂肪酸不足，则影响智力发育，不能从儿童的大脑转变为成人的大脑，其智力将停留在儿童阶段。

DHA 作为人体必需脂肪酸，在食物中仅存在于鱼、贝类等体内，尤其在鱼的眼窝及其他脂肪组织多的部位含量较多。DHA 是能直接进入脑细胞中为数不多的物质之一，它具有改变脑神经细胞膜分子结构而导致细胞柔化的作用。脑细胞一旦柔化，细胞所伸出的神经键传达信号和接受信号也就更为容易。信息传递就更迅速，学过的知识更容易记住。因此，DHA 通过柔化脑细胞，增加活性，提高了记忆力。

据研究，含有 DHA 的母乳喂养的孩子，到 8 岁后平均智商指数为 103，不含 DHA 的奶粉喂养的孩子，到 8 岁半后平均智商指数为 92.8，可见 DHA 对幼儿智力发育是至关重要的。同时，DHA 对提高学习能力和记忆力都是十分

重要的物质。

人们以前对 DHA 的认识一直不足。“水产品中的 DHA 可使人聪明”的这一论断，到 1990 年才由英国脑营养化学研究所麦克·克罗夫特教授在“国际 DHA 研究会”上提出，此后又被英、日、美、法、意及瑞士等国科学家反复实验所证实。DHA 对提高智力、判断力、防止大脑衰老有特殊作用。特别是对胎儿和老人的大脑是必不可少的营养素。胎儿脑细胞分裂、增殖、发育必须要有 DHA 参与。否则发育迟缓、智力低下。老年人 DHA 摄入量减少，会诱发脑血管障碍，致使大脑功能衰退，甚至出现痴呆。

经研究发现，金枪鱼、鲫、鳊、鳙、沙丁鱼及其卵中 DHA 含量特别多，虹鳟、青鱼、鲑、星鳎、带鱼、鲱鱼等体内的 DHA 含量也较多。海深底层鱼肝脏、中上层鱼皮下脂肪也含有较多的 DHA。此外，还发现渔汛旺期捕的鱼 DHA 含量最高。

只要是新鲜鱼，不论死活或冰冻，DHA 都不会氧化，但在室温下存放 1~2 个星期，DHA 就会减少很多。若把新鲜鱼用塑料袋封装，放在冰箱的速冻室保存 6 个月，DHA 含量无明显变化。新鲜鱼类蒸煮烧烤，DHA 也不会被破坏。但将其制成鱼干或油炸时，DHA 将会大量损失。

在动物性水产品中，鱼虾蟹贝各具特色。在贝类中，牡蛎属佼佼者，有“海之奶”之称。其含锌量居各种食品之首，最可贵的是它的牛磺酸，是增智的营养素。另外各种维生素和矿物质也很齐全，水产品健身益智的效果就在于它的营养完全而又比例适宜。

藻类健康食品

水产品除鱼类以外，还有大量的海藻、甲壳类、贝类及其他产品。它们不仅可以鲜食，还可加工成各种美味佳肴和对人体有益的健康食品、动物食品。

首先我们有必要认识一下海藻对人类的健康作用。目前世界海藻中的藻类分绿藻、褐藻、蓝藻、红藻、甲藻等 10 个门，共约 10000 多种。其中绿藻门约有 5700 多种，如礁膜、石莼、浒苔等；褐藻门约有 900 种；如海带、昆布等；蓝藻门约有 1400 种，如苔垢菜和海雹菜等；红藻门约 2500 种，如紫菜和麒麟菜等。

海带、紫菜、裙带菜等海藻含有大量的多种纤维素、人体必需的维生素以及对人体有益的矿物质和微量元素等，特别是海带中含有大量的褐藻酸，对防止高血压，增加肠胃蠕动，防止便秘都有特殊功效。

海藻中的脂肪含量较少，一般只占干重的 1%~1.7%，但其脂肪酸的组成也像其他水产品一样，包含了相当数量的 EPA 和 DHA。其中含量最高的是红藻，其次是褐藻。海藻中含有牛磺酸，它具有消除疲劳、恢复精神以及镇静的功效，同时能改善肝功能，使血压降低。紫菜中牛磺酸的含量约为 1%~

1.5%，与章鱼、牡蛎的含量相近。此外，海带中所含的海带氨酸也有短期的降压效果。

碘在海藻中，尤其在海带中含量较多。碘不仅有促进甲状腺素生成的作用，近年来的研究又发现碘元素及有机碘化物能将血液中的胆固醇降低 40 %。此外，海藻中的甜菜碱和海藻酸、褐藻酸等也有降低血液中胆固醇的作用。海带中还含有一种硫酸多糖类的岩藻多糖，它对抑制大肠癌有明显的效果。岩藻多糖还能阻碍动物红血球的凝集反应，即能防止血栓形成及防止由于血液粘度升高而引起的血压上升。从海带提制的甘露醇与烟酸合成烟酸甘露醇酯及硝基甘露醇除对心血管病有作用外，对气管炎、哮喘也有较好的疗效。

海带等海藻食品中含有丰富的铁、铜等矿物质和维生素 B₁₂，这些都是造血的重要物质，常食海藻食品能促进血液中血红蛋白和红细胞的制造，预防贫血。海带中丰富的碘、褐藻酸和甘露醇，是其他任何蔬菜所没有的。它含有的蛋白质、糖类和钙、磷等矿物质比菠菜、油菜等高几倍到几十倍。海带中的甘露醇对治疗急性肾功能衰竭、脑炎、急性青光眼等病有明显的疗效。总之，常食海带对降低血压、胆固醇，防止大脖子病、动脉硬化以及预防癌症等都有明显的效果。

在日本，以海带等海藻为主配以其他辅料生产的降血压胆固醇的健康食品很多，如昆布茶、昆布糖等。还在糕点和面食中加入海藻粉，制成的海藻糕点主要给高胆固醇、糖尿病患者食用；制成的海藻面条，除可防止胆固醇升高外，还有减肥健美的功效。

紫菜也是人们常见的海藻健康食品，它因含有肌苷酸、鸟苷酸、天门冬氨酸、谷氨酸等天然呈味物质，所以食用紫菜味道鲜美。紫菜也有利于降低血浆中胆固醇的含量。

裙带菜又是一种健康海藻食品，它含有丰富的易消化吸收的矿物质，是一种能维持体液碱性的碱性食物，长期食用可增强体质，预防癌症和高血压等。日本生产的“裙带菜饮料”，由于含有大量的钙，而有护发、健美的功效。

羊栖菜是海藻健康食品中的上品，它含有的钙磷比高达 400 : 56，比其他任何海藻都高。它还含有丰富的碘、钾、钠、镁等矿物质，使其具有预防癌症，抗衰老和美容的功效，经常食用可使头发、皮肤保持滋润光滑，此外对便秘、高血压也有一定疗效。

在众藻类中，最值得一提的是螺旋藻，营养专家称它是一种营养成分高度浓缩的食品。螺旋藻是当前国际上重点开发的具有高经济价值的微型藻类。近 20 年来，螺旋藻生物技术产业异军突起，迅速发展，产品广泛应用于药品、保健食品、饵料、化妆品和精细化工产品等。

螺旋藻是一种广温、广盐性单细胞蓝绿藻，属蓝藻门、颤藻目、颤藻科，目前世界上已发现 36 种，其中多数为淡水种，仅 4 种产于海洋。现在已人工

生产的有钝顶螺旋藻、极大螺旋藻、盐洋螺旋藻等几种。螺旋藻是一种高蛋白、低脂肪食品，蛋白质高达 60% ~ 70%，含有人体必需的氨基酸 200 多种，维生素、不饱和脂肪酸及各种无机盐。1 克螺旋藻粉的营养价值超过 1 公斤蔬菜。

在医学方面，螺旋藻可降低胆固醇，对改善动脉硬化、缓解心脏病有令人满意的效果。螺旋藻富含胡萝卜素，可降低肺癌发病率，阻止动物化学诱导的肿瘤，防止癌症前期的染色体损伤和增强免疫能力。食用螺旋藻可增加体内乳酸杆菌，促进对食物中维生素 B1；和其他维生素的吸收，对防治艾滋病有较大作用。螺旋藻对治疗重金属中毒有很好的效果，对服用药物而对肾脏产生的副作用会得到缓解。据研究，10 克螺旋藻中含有 100 多毫克 γ -亚麻酸。食物中加入 γ -亚麻酸，有助于治疗关节炎、心脏病、肥胖症和缺锌症，螺旋藻中蓝蛋白的含量特别高，食之可以提高人体免疫力，防治、延缓人体器官的衰老。螺旋藻含有元素铁，常食用可治疗缺铁性贫血。螺旋藻还可成为儿童营养不良和治疗营养缺乏症的食品。螺旋藻还可作为护肤美容佳品呢。法国的一项研究还证明，螺旋藻提取物可有效抑制细菌、酵母菌和真菌生长，是一种很有效的外伤治疗药物。

用螺旋藻还可制成鱼、虾、贝等高级育苗饵料和多种饵料添加剂。螺旋藻作为海水养殖饵料是世界各国致力开发的方向，其中包括育苗饵料和养成饵料。

在食品领域，欧美国家利用螺旋藻粉作为食品添加剂，研制了多种儿童营养食品和老人保健食品。近年来我国也开发出了螺旋藻饮料及多种螺旋藻食品。

海中鸡蛋

俗话说“山珍海味”，广阔的海洋，为我们提供了数不清的美味佳肴。下面我们着重介绍几种滋补珍品。

贻贝俗称海虹、壳菜，干制品称淡菜。贻贝科我国有 30 余种，其中经济价值较高的有紫贻贝、翡翠贻贝、厚壳贻贝、偏顶蛤等。

贻贝营养丰富，若将鸡蛋的营养指数作为 100，那么干贝是 92，虾是 95，牛肉是 80，而贻贝可达 98。由于贻贝营养指数这样高，所以人们都把贻贝称为“海中鸡蛋”。据分析每 100 克鲜贻贝含蛋白质 11.4 克、脂肪 1.7 克、碳水化合物 4.7 克；

维生素 A 73 微克、维生素 B₁ 0.12 毫克、维生素 B₂ 0.22 毫克、维生素 E₁ 4.02 毫克；

钾 157 毫克、钠 451.4 毫克、钙 63 毫克、镁 56 毫克、铁 6.7 毫克、锰 0.41 毫克、铜 0.13 毫克、磷 197 毫克、硒 58 微克。

蛋白质中色氨酸、赖氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、蛋氨酸等八

种人体必需氨基酸就占了 49%。其中与婴幼儿生长发育密切相关的赖氨酸、异亮氨酸、苏氨酸等都超过了全脂奶粉的含量。贻贝的脂肪中含有对人体有利的不饱和脂肪酸多，其中 DHA 和 EPA 分别占 5% 及 7.5%。这样的脂肪酸组成，对预防动脉粥样硬化和营养脑神经是有利的。贻贝中碳水化合物主要是糖原，可直接为机体所吸收，是细胞进行新陈代谢的能源，并能增进肝脏功能。贻贝含的维生素中，以维生素 E 较多，这是一种抗氧化剂，可保护细胞膜免受自由基损害，且有抗衰老、抗癌作用。日常只要吃 80 克鲜贻贝就可满足维生素 E 的需要。

吃贻贝还可治疗风湿病。苏格兰的医生用贻贝浸膏给 100 名患风湿病的女工服用，用后 72% 的人不再感到关节疼痛。太平洋玻利尼西亚群岛上的渔民，生活在非常潮湿的环境中而不得风湿病，甚至上年纪的老渔民也没有患关节疼痛的，原因是这些渔民大量食用鲜贻贝。从贻贝的成分和作用来看，可以说贻贝是天然的“延年益寿”食品，其治病强身作用在我国早有文献记载。现在民间仍一直流传着贻贝治病的一些验方，如经常食用贻贝可治阳痿；食用贻贝加冬瓜或萝卜煮的汤，可补肝强身；用淡菜和松花蛋煮粥，可治高血压；用淡菜和陈皮共煮服用，可治耳鸣目眩等。

为食用和运输方便，还可利用贻贝制成保健食品。如有的单位将其水解制成口服液和冲剂，经临床观察表明，可促进胎儿及婴幼儿正常发育，对体弱多病或病后恢复期的病员，可加速身体康复。对病毒性肝炎患者有护肝降酶、改善症状的功效。

但要注意的是，所吃贻贝一定不要被污染，因贻贝的抗污能力很强，即使壳内有污染的油珠，它也能正常生活。另外，贻贝浓缩重金属的铬、铅等本领很强，例如对铬的浓缩系数高达 30 多万倍。如果吃了污染海区的贻贝，不仅不能治病，还会对人体有害。另外，养殖贻贝过瘦的问题，也应尽快解决。

蚶子也是一种贝类，它具有益气补中的良好药用功效，也是人们喜食的美味海鲜。

蚶子类贝壳表面有放射肋纹，像房顶的瓦垄，故中药叫“瓦楞子”。毛蚶、魁蚶、泥蚶，从放射肋上基本就可区别开来。毛蚶有 34 条放射肋，壳面有毛；泥蚶有 18~20 条放射肋，肋上有小结节；魁蚶个体最大，有 42~48 条放射肋。

蚶子类自古就作为补品，这是与蚶子所含的营养成分有关。蚶子含铁多，其鲜红的血液，含有铁血红蛋白。铁对人本十分有益，尽管人体含铁只有 3 克左右，但作用却十分重要。铁除了是组成血红蛋白、肌红蛋白的重要成分外，各种细胞色素、过氧化氢酶及多种氧化酶也均含有铁。人们每天必须补充 10~13 毫克铁。年轻女性耗铁比男性多，更要注意铁的补充，否则会引起贫血，或容易疲劳、健忘。平时吃少量蚶子就可得到铁的补充，增加维生素和蛋白质等。每 100 克鲜泥蚶含蛋白质 10 克、脂肪 0.8 克、碳水化合物 1.4

克、维生素 A6 微克、维生素 B₁0.01 毫克、维生素 B₂0.07 毫克、维生素 E0.28 毫克、钾 207 毫克、钠 354.9 毫克、钙 59 毫克、镁 84 毫克、铁 11.4 毫克、锰 1.25 毫克、锌 0.33 毫克、铜 0.11 毫克、磷 103 毫克、硒 41.42 微克。

我国古代医学文献中对蚶子的强身作用多有记述。如《本草经疏》载：“蚶，味甘，气温，无毒。经曰：里不足者，补之以甘；又曰：形不足者温之以气。甘温能益气补中则五脏安，胃气健，心腹，腰脊风冷俱疗矣。胃健则食自消，脏暖则阳自起，气充则血自华矣。”现在沿海一带仍沿用以蚶肉治疗血虚、胃痛、消化不良等症。如蚶肉拌醋、姜汁食用，治消化不良；吃蚶肉炒韭菜，治盗汗等。有人用蚶肉提取药物作抗菌试验，发现对葡萄球菌和大肠杆菌显示较强的抑制作用。《本草逢源》载：“蚶壳治积年胃脘淤血疼痛。”《本草纲目》载：“咸而软坚，故瓦楞子能消血块，散淤积。”《中华人民共和国药典》记瓦楞子“消痰化淤，软坚散结，制酸止痛。用于顽痰积结，粘稠难咯，瘰疬，症瘕痞块，胃痛泛酸。”中医多用蚶壳治疗胃及十二指肠溃疡、胃炎及佝偻症等。有位医生用煅瓦楞子与甘草以五比一配合，研细末于饭前服用，在 124 名胃溃疡病例中，有效率接近 90%。

海参是一种棘皮动物，作为宴席上的海鲜珍品，早已为大家所熟悉。

海参以黄海、渤海产的刺参最为名贵。《百草镜》中记述：“入滋补阳分药，必须用辽东产。”

过去，刺参的棘皮胶体无法鲜存，只得加工后干存。但因加工工艺落后，致使干海参营养成分流失较多，有效成分被破坏。

另外，因海参的细胞结构特殊，在人体胃内虽能被消化，但很难被吸收，一般人食用海参，因不得法，也没有收到应有效果。烟台营养保健研究会的一些专家，多年来致力于此项研究。他们的基本思路是：将鲜活海参分解成人体容易吸收的有效成分，然后制成方便食品。这一研究已取得初步成果。

食用干海参含水分 21.55%，粗蛋白质 55.51%，粗脂肪 1.85%，灰分 21.09%；每 1000 克干海参含碘 6000 微克。水发海参含水分 76%，蛋白质 21.5%，脂肪 0.3%，碳水化合物 1%，灰分 1.1%；每 100 克水发海参含钙 118 毫克，磷 22 毫克，铁 1.4 毫克。近年来已从海参中提取刺参粘多糖、海参素和硫酸软骨素等。海参素具有抗霉菌和抑制某些癌细胞生长作用。刺参粘多糖具有明显的抗辐射和升高白血球作用。海参中钒含量丰富，而钒是人体必需的微量元素之一。缺钒，血脂升高。硫酸软骨素可以延缓机体衰老。故中医认为：海参具有补肾益精、养血润燥功能，适用于精血亏损，虚弱劳怯、阳痿梦遗、小便过频、便秘等症。

乌贼是我国四大海产品之一，其肉质细嫩，可食部分大，是食疗佳品，常食用对健康十分有益。我国古代文献中就记载着“乌贼肉益气强志，主治血虚闭经，崩漏，带下”。现近海居民仍用乌贼炖猪蹄，治乳汁不足；用姜炒食或加瘦猪肉炖食，治经闭；乌贼与冬瓜加调料共炒后，再加入粳米煮粥，利水消肿等。

现代技术测定，乌贼中含有丰富的蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素B₁、B₂、E及钙、磷、钾、锰等多种营养成分。其蛋白质含必需氨基酸齐全，特别是含可促进青少年生长发育的赖氨酸比例高，可占其蛋白质含量的9%，为鲜牛奶的6倍，很适于青少年食用。含不饱和脂肪酸多，其中对心脑血管疾病有利的DHA和EPA，就占了35%以上。含糖元较多，可改善心脏及血液循环功能，具有保肝作用。

乌贼的内壳称海螵蛸，更是传统中药，现在常用其粉末，直接治疗胃出血及外伤出血；若配合中药，可治功能性子宫出血、肺结核咯血、气管炎等多种疾病；并可用来治疗胃部疾病；用海螵蛸粉末与淀粉等发泡制成胶性止血海绵，可用于手术止血。

乌贼墨囊所含的墨是全身性的止血药物，可用于消化道出血、肺结核咯血及功能性子宫出血等。方法是将墨取出，用低温干燥，研碎过筛，即可直接服用。若与白芨等中草药配伍，效果更佳。也可制成糖衣片或胶囊服用。最近日本青山产业技术中心的专家研究发现，乌贼墨中的粘多糖成分具有抗癌作用，这一结果有可能开发成新的抗癌药物。

有毒鱼类

鱼类是水产品中最重要的部分，鱼类和人们的生活有着密切的关系。鱼肉含有丰富的蛋白质，在人体内易于被消化吸收，营养价值较高，深受广大群众欢迎。

大部分鱼类可供食用，但是有的鱼类体内产生或积累有毒毒素，误食这些鱼类便会中毒，严重时导致死亡。有的鱼类，其硬棘具有毒腺，人们被它刺伤后，疼痛难忍，甚至有生命危险。有毒鱼类虽然危害人类健康，但其毒液（毒素）都有一定的药理作用。我们对它进行研究，发现和提取有效的药用物质，可化有害为有用，使之服务于人类。

关于有毒鱼类，远在两千多年前的春秋战国时代就有记述。《山海经》中有“鲐鱼（即河鲀）食之杀人”的说法。1578年，明朝李时珍编著的《本草纲目》对药用鱼类和有毒鱼类，更有较详细的叙述。

在有毒鱼类中，有的鱼肌肉或内脏、皮肤、血液含有毒素，一般较稳定，不易被热和胃液所破坏，称为内毒素。误食后会引起中毒。这一类鱼称毒鱼类，全世界约有600余种，产于我国的有170余种。另一类为刺毒鱼类，其体有毒棘和毒腺，能蜇伤人体，毒液由毒棘输入人体内，引起疼痛和中毒，甚至危及生命。全世界刺毒鱼类有500种，我国有100余种。数量较少的是毒腺鱼类，它们体无毒棘，仅在皮肤处有毒腺组织，能直接分泌毒液于水中，杀死附近生活的鱼类或其他动物。这类鱼在我国尚无报道。

在这一章中，我们分别将毒鱼类的肉毒鱼类、鲀毒鱼类、卵毒鱼类、胆毒鱼类、血毒鱼类、肝毒鱼类和含高组胺鱼类，以及刺毒鱼类分别作一些介

绍。

肉毒和鲉毒鱼类

肉毒鱼类的内脏与含有河鲉毒素的鲉毒鱼类不同,其鱼体肌肉或内脏含有“雪卡”毒素(Ciguatera Toxin)食后能引起中毒。对“雪卡”毒素的药理作用进行的研究表明,“雪卡”毒素具有胆碱脂酶阻碍作用,与有机磷农药性质相同,其分子结构目前在研究中。

肉毒鱼类广泛分布于太平洋、印度洋、大西洋热带和亚热带海域。种类繁多,生活习性各异,有生活在珊瑚礁海域附近,有栖于近海底层,也有洄游于远海的上层。全世界肉毒鱼类约有 300 余种,产于我国的亦有 30 种。主要分布于广东沿海和南海诸岛,少数种类亦见之于东海南部及台湾海域。

肉毒鱼类外表看来似乎可食,容易被认为是有价值的可食鱼类。肉毒鱼类外形和一般食用鱼类几乎没有什么差异,有些科、属大多数种类是食用鱼,而其中往往有少数几种却是有毒的,因而在外形上常常与一般食用鱼混淆。

肉毒鱼类的含毒原因十分复杂,从鱼中获得的某种毒素具有反复无常的特性。普遍认为体内毒素的形成与其摄食习性有关。“雪卡”毒素不仅存在于鱼体肌肉,也存在于内脏和生殖腺中,对于含毒素多的“猛毒”,食入鱼肉 200 克即能致死。

对肉毒鱼类的研究,开始得较晚。二战期间的日本和美国,为了战时把太平洋地区的鱼类作为军队食品,为避免中毒,对毒鱼类才开展了鉴别和研究。

肉毒鱼类的中毒症状涉及身体各部分。通常在进食后 1~6 小时出现口唇、舌、咽喉部产生刺痛感,继之出现麻痹。有些病例开始时表现为恶心,呕吐,口干,口有金属样味觉,痉挛性腹痛,腹泻等;口、颊、颌部肌肉僵直。全身症状包括头痛,焦急,关节痛,神经过敏,眩晕,失眠、进行性衰弱,苍白,紫绀,寒战,发热,大汗,脉快而微弱,肌肉疼痛,不能步行。尤其是四肢感觉剧痛,齿根感觉松弛,眼窝疼痛,视物障碍或暂时失去视力。羞明,瞳孔扩大和对光反射消失等。也有皮肤搔痒、红斑、水疱,手脚广泛脱皮甚至溃疡,毛发和指甲脱落。严重中毒者神经性症状更为突出,可有肢体感觉异常,出现冷热感觉倒错。继而全身肌肉运动共济失调,抽搐、昏迷等,甚至呼吸麻痹而死亡。但死亡率低(7%)。如患者存活,则体力恢复很慢,往往需要几个月时间。

摄食肉毒鱼类引起的中毒,目前还无特效疗法。常用方法是:口腔催吐,或用 1:2000,1:5000 高锰酸钾洗胃;用 50% MgSO_4 或 Na_2SO_4 导泻。静注 10%葡萄糖酸钙;呼吸困难时可吸氧,注射洛贝林(3~10 毫克)或可拉明(0.5 克)。补充维生素 B,服用新斯的明(Neostigmine)。

应加强对水产品的管理工作,对可疑的或不常见的热带珊瑚礁巨型鱼类的食用要谨慎小心,特别是产卵季节的大型石斑鱼类、鲆类和裸胸鳝类可能有毒,最好不要食用。产于珊瑚礁附近的热带海洋鱼类,其内脏(肝、肠、

生殖腺等)最好也不要食用。在煮食一些大型热带海洋鱼类时,先去除内脏、再将鱼肉切成薄片,多次浸泡盐水至少1小时,鱼肉煮滚时间应长些,弃去汤汁,重新烹煮。比较安全的方法是先将鱼肉喂猫,观察有无中毒现象。

我国肉毒鱼类多分布在南海诸岛、台湾及海南岛南部,有些在广东沿岸。现将主要种类列出:裸胸鳐、大鲟、斑点九刺鲈、棕点石斑鱼、点线鳃刺鲈、截尾鳃刺鲈、侧牙鲈、黑尻鲈、大眼鲈、白斑笛鲷、金焰笛鲷、金带笛鲷、绿笛鲷、金带齿颌鲷、长吻裸颊鲷、单列齿鲷、三叶唇鱼、横带唇鱼、伸口鱼、露珠盔鱼、栉齿刺尾鱼、肩斑刺尾鱼、长斑刺尾鱼、高鳍刺尾鱼、云斑栉鰕虎鱼、鼠鲭、玉梭鱼等。

鲉毒鱼类是指鲉形目中其内脏含有河鲉毒素的一群鱼类。这是有毒鱼类中比较著名而含剧毒的一个类群,以鲉形目鲉科各属最具有典型的代表性,其他各科有些有毒,有些无毒。有毒的种类其毒性也较鲉科为弱。含毒部位均以内脏为主,肌肉都可食用。无毒的种类如绿鳍马面鲉(橡皮鱼、剥皮鱼)、绒纹单角鲉(三角鱼)、日本头刺单角鲉(三角鲉)等,是食用经济鱼类。

鲉科鱼体形似“豚”,故亦称河豚、河鲉。鲉毒鱼类以东方鲉为代表,广泛分布于温带、亚热带及热带海域,是近海肉食性底层鱼类。东方鲉在我国沿海均有分布,其中一些种类每年3~5月为生殖期,由海中上溯江河产卵。从北部的鸭绿江到南部的珠江,遍布沿海各江河。其中以长江下游为主要产卵场所,产卵后亲鱼即回海中。幼鱼至冬季渐成长,翌年春再群游入海。

东方鲉(河鲉)的毒素虽强,但其肉味腴美,鲜嫩可口,含蛋白质高,营养丰富。日本、朝鲜和中国都有传统食用习惯,尤以江阴、靖江一带普遍嗜食,江苏扬中、江阴等地居民常以善于烹调鲉鱼而著称。

但因鲜食河鲉而中毒的事故,每年亦有发生。一般人对鲉鱼只知其味美而有毒,但对不同种类、不同季节及不同部位其毒性也有不同这方面的知识了解甚少,或完全不知其有毒,仅作为一般食用鱼而煮食,以致中毒。

根据研究,河鲉鱼毒性,以卵巢和肝脏为甚,其次是肾脏、血液、眼睛、鳃和皮肤。精巢和肌肉无毒。如鱼死后较久,内脏毒素溶入体液中能逐渐渗入肌肉,这时要特别注意。个别种类的肠、精巢及肌肉亦有弱毒,每年春季,卵巢发育期,毒性强。6~7月产卵后,卵巢退化,毒性减弱。肝脏亦在春季有毒。

河鲉卵巢和肝脏毒素对高温、强碱极不稳定,因此,高温和加碱(4% NaOH 处理20分钟)可完全破坏其毒素,达到解毒的作用。

河鲉毒素引起的中毒,除直接作用于胃肠道引起局部刺激症状外,被机体吸入血液后,迅速使神经末梢及神经中枢发生麻痹,有如箭毒样中毒。首先使感觉神经麻痹,其次为各随意肌的运动神经末梢麻痹,使机体无力运动或不能运动,毒量增大时则迷走神经麻痹,呼吸减少,脉搏迟缓,严重时体温及血压下降,最后发生血管运动神经中枢或横膈肌及呼吸神经中枢麻痹,

引起呼吸停止，迅速死亡。

多数在摄食后 10~45 分钟内即出现症状：脸色苍白，眩晕、随之感觉麻痹，出现口唇、舌端异常和运动失调。另外有流涎，大汗，头痛，体温和血压下降，脉搏快而微弱等。也有的可较早发生恶心，呕吐，腹泻，上腹不适等症。由于鲀毒在体内解毒排泄较快，如能超过 8 小时未死亡者，一般可望恢复。

中毒轻的则上吐下泻，腹痛，昏沉，手足发麻，眼睑欲闭，视野不明，听力减弱，个别陷入精神错乱状态。极轻微中毒的则仅在指、唇和舌尖出现麻木感觉，不久后即恢复正常。

一旦发现中毒者，早期可口服催吐（1%CuSO₄ 溶液 100 毫升）；用 KMnO₄（1/2000，1/5000）或 0.2% 活性碳悬浮液洗胃；口服导泻（50%MgSO₄ 50 毫升）；静注 10% 葡萄糖；吸氧，交替肌注安钠咖 0.5 克，可拉明 0.5 克，洛贝林 3~10 毫克。地黄素、樟脑、咖啡碱注射解毒；也可用中草药解毒，如漆树种植物，鲜橄榄、鲜芦根、马兰草、南瓜藤脑头等。

我国鲀科鱼类资源甚为丰富，全国年产量估计约达 3~4 万吨。开展鲀鱼的综合利用，具有重要的经济意义。目前的单位已开始了河鲀鱼的人工养殖和加工。除了鲜食、腌藏和干制外，鱼肉也能制成罐头、鱼松、蛋白胨等产品。

河鲀卵经 120℃ 高温加热解毒 3 小时后，可供食用和制成高级酱油。鲀鱼肝脏含油量达 7%~72%，将捣碎新鲜鱼肝加入 1%~2% 的 NaOH 以及与肝等重的水，加热煮沸 4 小时，分离出来的鱼肝富含维生素 A，可供药用和食用，或作为皮革的加脂，或制皂等。从肝脏中提取的“新生油”对鼻咽癌、食道癌等有一定疗效。鱼皮可用来制胶。精巢可制成药用及食用鱼精蛋白、精氨酸和鱼素。内脏及废弃物捣碎后冲入 5 倍量的 60℃ 温水，滴入少量醋酸使呈微酸性，这样的

提取液是一种良好的杀虫药。利用少量毒素对感觉神经有轻微麻痹作用的特性，在医用方面，可制成止痛、止痉挛的针剂。河鲀毒最主要的作用是降血压，用 2~3 微克/公斤的剂量，能引起正常动脉压的近 2/3 突然下降。因而为治疗高血压提供了新的途径。

我国所产鲀毒鱼类不下 40 余种。鲀形目鲀科的有东方鲀属、兔鲀属、腹刺鲀属、宽吻鲀属、凹鼻鲀属、叉鼻鲀属、星纹叉鼻鲀属和扁背鲀属；另外在三刺鲀科、鳞鲀科、草鲀科、箱鲀科、刺鲀科和翻车鲀科均有代表。

卵毒和血毒鱼类

在鲤科的裂腹鱼类、光唇鱼属的一些种类等，在产卵季节，亲鱼为了保护自身和防止鱼卵被其他动物所食，故其卵有毒，这种卵子有毒的鱼类称为卵毒鱼类。这类鱼卵一般随发育逐渐变成有毒，成熟卵子毒性最强。卵毒鱼

类的卵含有鱼卵毒素，属球肌型蛋白质，其理化性质尚不明了。

成人一次摄食有毒鱼卵 100 ~ 200 克，很快就会出现中毒症状，如恶心、呕吐、急性腹泻、腹痛等胃肠症状，并伴有口苦、嘴干、冷汗、眩晕、头痛、脉快、心律不齐等症状。个别患者会发生瞳孔放大、晕厥、胸闷、苍白、咽下困难、耳鸣等，严重者出现肌肉痉挛、抽搐、昏迷以至死亡。由于食后不久即发生呕吐症状，使人不能继续进食，故一般严重者不多，少有死亡病例，通常 1 ~ 2 天内可以恢复。

如患者表现为头晕、腹痛而无呕吐时，则应采取催吐和导泻。补充体液，促进毒物排泄，多喝茶水、盐水，失水者

可静注葡萄糖生理盐水。静注 10% 葡萄糖酸钙，口服复合维生素 B、维生素 C 等可缓解，中草药可采用生绿豆、甘草煎服，甜瓜蒂、茅根、芦根等水煎服。

主要卵毒鱼类有：青海湖裸鲤、软刺裸裂尻鱼、小头单列齿鱼，半刺光唇鱼、条纹光唇鱼、薄颌光唇鱼、虹彩光唇鱼、长鳍光唇鱼。云南光唇鱼、温州厚唇鱼，以及鲶鱼。

某些鱼类血液（血清）中含有毒素，称为鱼血毒素，这是一种大分子结构的外毒素。它和河鲀鱼的毒素不同，可以被加热和胃液所破坏。因此在一般情况下，鱼肉虽未洗净血液，但经煮熟后进食，不会中毒。鱼血中毒大多是通过人体粘膜受损后，接触有毒的鱼血而引起炎症，或者生饮鱼血而中毒。

全身性中毒症状为腹泻、痢疾样大便、恶心呕吐、口吐白沫、出皮疹、紫绀、表情淡漠、全身软弱、脉搏不规则、感觉异常、麻痹和呼吸困难等，而且可能致死。口腔或眼粘膜接触到毒鱼血时，会出现粘膜潮红、唾液过多及烧灼感；眼部则会在 5 ~ 20 分钟后出现结膜变红、重度烧灼感、流泪和眼肿胀等。目前尚无特殊的解毒药，局部反复接触可产生免疫。

在我国目前仅知鳗鲡和黄鲢的血清有毒。为预防鳗血中毒，除不生吃鳗鱼和生饮鳗血外，口腔粘膜、眼粘膜和受伤手指均需避免接触鳗血，以免引起炎症。黄鲢血清有毒，但不耐热，毒素能为胃液和加热所破坏，一般煮熟食用不会发生中毒。民间常用黄鲢血治疗颜面神经麻痹和中耳炎，效果显著，是否为血中毒素的作用，尚待深入研究。

胆毒和肝毒鱼类

民间常生吞鱼胆治疗目疾、高血压、支气管炎、化痰止咳等。《本草纲目》也记载了各种鱼胆的不同疗效，如青鱼胆主治赤目肿痛、吐喉痹痰涎、疗恶疮；鲤鱼胆治目热、赤肿青盲、明目、益志气、滴耳治聋等等。现代研究表明，某些鱼胆汁有祛痰、轻度镇咳作用和明显的短暂降压作用。鱼胆虽然能治病，但胆汁有毒，它能引起人体肝、肾及胃肠等病变。

胆毒鱼类就是指胆汁有毒的鱼类，其典型代表为草鱼，吞食草鱼胆中毒

的病例最大（占 80%~90%）。其次是青鱼、鲤鱼、鳙鱼和鲢鱼。

胆汁毒素能耐热，不易为乙醇和热所破坏，用酒冲服鲜胆或吞食蒸熟之鱼胆仍有中毒可能。鱼胆中毒主要是胆汁毒素严重损伤肝、肾，造成肝脏变性、坏死和肾小管损害，集合管阻塞，肾小球滤过减少，尿流排出受阻，在短期内造成肝、肾功能衰竭，脑细胞受损，脑水肿严重，心肌损害，出现心血管与神经系统病变，病情急剧变化，最后死亡。

成人一次吞服鱼重 3.5~4 斤以上的鱼胆，即可引起不同程度的中毒。潜伏期较短，最短半小时内发病，也有 5~12 小时或 14 小时发病者。早期表现为恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，也有的腹胀、黑便、腹水、剧烈头痛及腹部绞痛。继而全身或巩膜黄染、头晕、尿少、小便带红血球蛋白。病情恶化后，黄染加剧、尿闭、肺水肿或脑水肿，并有神志不清、抽搐、谵语、嗜睡、骚动、瞳孔光反射及角膜反射迟钝等。血压增高，心律紊乱，心率频速，心肌损害等相继出现。

除了对症治疗外，目前尚无特殊疗法。一些中草药是常用的解救药物。所以在无医嘱的情况下，请不要滥服鱼胆治病。如发现中毒患者，应及时送医院治疗。

鱼肝一般无毒，可以食用，但在少数肝毒鱼类如蓝点马鲛、鲨鱼、鲟鱼等的新鲜鱼肝，进食过量可引起急性中毒。中毒的主要原因是这些鱼类肝脏中含有丰富的维生素 A、D 和脂肪，除进食后引起维生素过多症外，在肝油中还含有鱼油毒、痉挛毒和麻痹毒，这些毒素均可引起中毒，这些毒素在鱼肝油加工过程中，经专门处理而不会发生中毒现象。

一般饱食鱼肝后 1~6 小时内可出现中毒症状，表现为头痛、眩晕、嗜睡、胃肠不适、恶心、呕吐、食欲减退、腹泻、腹痛，以及眼结膜充血、瞳孔轻度扩大、视力模糊；此外尚有面部和四肢浮肿、全身无力、口涸唇干、口舌麻木、体温升高、皮肤潮红等症状，并可伴有不同程度的脱皮，严重者可脱发、脱眉。

治疗急性中毒，可进行催吐、导泻、输液，加速毒物排泄。可用大剂量维生素 B、C，有的可用镇静、止痛或止血剂等对症治疗。或用中草药，石膏、银花、黄连、黄芩、栀子、赤芍、连翘、丹皮、淡竹叶、元参、知母、甘草、桔梗，或加生地等煎服。

引起中毒的肝毒鱼类有蓝点马鲛和其他大型马鲛鱼、鲨鱼、鲟鱼和鳕鱼等，其肝均不宜鲜食。

某些海水中上层鱼类，性情活跃，游泳迅速，大都具洄游习性。这类鱼活动力强，其皮下及肌肉的血管系统较底层鱼发达，体内酶的活性也较强，捕获时常剧烈挣扎而死亡，从而造成体内糖元消耗，乳酸增加，PH 值下降，肌肉内血红蛋白和组胺酸含量较高，极易变质，食后有时会引起中毒。这是因为鱼肉中的组胺酸分解，产生了大量的组织胺和秋刀鱼毒素（Saurine），从而使食用者产生过敏性食物中毒，这些中上层鱼类称为高组胺鱼类。

研究证实，过敏性食物中毒是由于这些鱼类被脱羧酶作用强的摩氏变形杆菌、组胺无色菌污染后，在弱酸条件下使鱼肉中的组胺酸脱羧基而产生组胺和类组胺物质——秋刀鱼毒素。当它们积蓄至超过人体中毒量时，食后便可能中毒。腐败氨类和组胺的相互作用能使毒增强。

过敏性食物中毒的发生与患者本人之过敏性体质有关，而与食入量的多少关系不大。中毒症状表现为颜面、胸部或全身潮红，眼结膜充血，脉快，心跳，头晕，剧烈头痛，胸闷，发热等。有时出现荨麻疹，口渴，喉灼，唇水肿。也有恶心，呕吐，腹泻与腹痛，或口舌四肢发麻，全身乏力，烦躁等现象。

轻症者在 1~12 小时内不治而愈。一般无死亡。重症者可采取催吐、洗胃或导泻以排出体内毒物；口服盐酸异丙嗪、钙素等或盐酸苯海拉明、扑尔敏或敏克静；氯化钙或葡萄糖酸钙和葡萄糖液静注；口服或肌肉注射大量维生素 C；使用肾上腺、可的松；生甘草煎服，吐出后再给绿豆汤饮服。

鲜鱼应彻底洗净，除去头、尾及肠杂血块，加雪里蕻咸菜或山里红、山楂，用大火蒸炖 50 分钟再食用。或放入盐醋液（8% 鱼体重）加水大火蒸 30 分钟，去汤后再加佐料烹调。

高组胺鱼有竹荚鱼、蓝圆鲹、鲷鱼、鲈鱼和扁舵鲹，此外还有青鳞鱼、金线鱼和马鲛鱼等。

刺毒鱼类

因地处亚热带和温带，我国的刺毒鱼类相当丰富，估计有 100 余种，其中海洋鱼类占 65%，淡水鱼类约占 35%。

绝大多数的海洋刺毒鱼类，一般生活于浅海，营底栖生活，常潜伏于岩缝、洞穴、珊瑚礁间或海藻丛生的地方，或常把身体埋在泥沙中。行动都较缓慢，其体态往往与周围环境相似，善于隐蔽。淡水刺毒鱼类一般栖息于浅水礁石、岩洞和水草丛中，昼伏夜出。

刺毒鱼类都有发达的棘刺、沟管和毒腺，构造简单的毒腺细胞能分泌毒液，通过棘刺上的沟槽注入被害者身上引起中毒。毒液易被热和胃液所破坏，这种毒素仅在胃外路线才有效，称为外毒素。故刺毒鱼类的肉并不妨碍食用。

鲀类和鲀类的锯齿状鳍棘，可引起人体严重的裂伤，除了直接由毒腺引起的毒害外，裂伤本身可使周围组织发生严重创伤反应，肿胀和感染等。鲀、鰻、鲀、鲀和毒鲀的刺伤最为严重，患处出现难以忍受的剧痛、麻木、出血，肿肤迅速扩大并可波及整个肢体，局部出现紫绀。重者有时并发恶心、呕吐、冷汗、呼吸促迫、休克和继发性感染以及种种全身症状。其中毒鲀的致伤最为危险，受伤部位有麻木感、组织腐烂、肢体麻痹、谵妄、心律衰竭等，并可导致死亡。这是由于鲀毒作用于心血管系统，引起血压过低、呼吸加速和心肌缺血而呼吸停止。

被 魮和鲶类毒棘上的锯齿刺伤，应立即以冷盐水或生理盐水冲洗创面，伤面较小，毒液清除较为困难时，则需切开

创口再立即吸引和冲洗，及时尽量吸出毒液。伤口需经外科清疮处理。

用盐酸吐根素在刺伤处或刺伤附近的近端作皮下或肌肉注射（孕妇、心脏病、肾病患者禁用或少用）。也可用 0.5%~2% 普鲁卡因局部浸润麻醉，或用地美露镇痛；也可分别用 5%KMnO₄，10% 氨水或 10% 福尔马林液湿敷。亦可根据病情考虑使用抗菌素或破伤风抗毒素。

民间也用中草药等方法治疗。如用 0.5% 热明矾液蒸汽薰蒸，患处遮盖毛巾或纱布，使其温度增加，做 2~3 次，直到刺痛消失。苍耳或山麻蒸水浸泡患处。河 鲢血外涂患处。蜀葵花及梗煎水服用，藿香正气水或十滴水内服，绿豆捣碎合水饮等等方法均有疗效。

由于刺伤多见于下水捕捉鱼虾贝类，收割水草或海藻，潜水、游泳或海水浴等、误触刺毒鱼所致。所以我们要了解刺毒鱼的毒性，不要出于好奇去捕捉。

我国产的刺毒鱼主要有：2 种兔鲨类，3 种角鲨类，20 种 魮类，1 种银鲛，1 种鳗鲡和 3 种海鲶、淡水鲶包括 鲇科、鮡科、鲶科和胡子鲶科，种类较多；10 余种鳐鱼是淡水刺毒鱼类的主要类群之一；浅水海湾 10 余种蓝子鱼类；珊瑚礁中 19 种刺尾鱼类；4 种 魮类；约 40 种 鲉类是海洋刺毒鱼类中最大的类群。

其中南海占 80%，东海占 70%，黄海、渤海较少，仅占 30% 的海洋刺毒鱼类。有些刺毒鱼类还见之于蝴蝶鱼科、帆鳍鱼科、雀鲷科、鳍科和 魮科中。

水产品的保活保鲜

水产品营养丰富，鲜美可口，但其含水分多，蛋白质等营养物质容易分解。所以水产品捕捞后，如不立即采取有效的保鲜措施，很容易腐败变质。所以在流通过程中保鲜运输和长期贮藏仍然是一大难题。目前在生产上，最流行的还是低温贮藏的办法。

随着社会的发展，人们生活水平的提高，对水产品鲜食的要求也越来越高，不仅需要保鲜，还有大量水产品需要保活供应，直接进入消费市场。

水产品活品运输

老百姓爱吃鲜活水产品，因为鲜活水产品肉味鲜美，营养丰富，且市场价格远高出冻、腌制品，为经营者创造良好的经济效益。所以如何做好鲜活水产品供应市场，丰富人们的菜篮子——水产品活品运输成了关键的一环。

在很早的时候，我国就有活鱼运输、贮存的设备和技术经验。浙江、江

苏、广东等省至今仍普遍使用活鱼桶、活鱼篓、活鱼船运输。

活鱼船运输是我国很早就采用的一种运输方法。活鱼船多为木船，载重量为 5~20 吨，它的前半段为活水舱，这部分各舱隔板的下侧均有孔相通。依照船体大小，在船头水线下开两个约 7~20 平方厘米的方形进水孔。在活水舱的最后隔板前，靠近船体的两侧各开一个或二个与进水孔同样大小的出水孔，并在进出水孔上装铁栅以防逃鱼。同时备有堵孔的木塞，平时，将进出水孔塞上，排出舱中的水，也可作一般的运输船使用。

活鱼船装载活鱼的数量因季节而异，夏季温度高，装载数量应适当减少。还须注意凡是活水船所经河道，必须无污染，否则会造成活鱼全部死亡的后果。

除上述活鱼船，现在已有一种较完善技术工艺装备的活鱼船，船上除主机外，还配有增加机组、制冷机组、换水或水净化装置等设备。例如上海产的 QL 型活鱼船，具有运载密度高、成活率高、服务半径大、水处理设备配套方便等优点，适用于夏季河塘水温大于 25℃ 地区的城乡活鱼运输。

活鱼车一般用 2 吨或 4 吨载重汽车改制而成。主要由活鱼箱、增氧系统、水泵和动力系统三部分组成。

活鱼箱一般用 3~4 毫米的不锈钢板制作，箱形有敞式及封罐式两种，敞式一般采用方形水箱，使重心前移，以利架驶。封罐式一般为油槽形，利用真空与压力的交替，能自装自卸活鱼，活鱼箱都装有放鱼阀，宜装在车前的一侧。箱单位容积宜小不宜大，因为水体的晃动会产生强烈的对流，损伤鱼体以致造成死亡。实践证明，活鱼车的稳定性较差，所以宜用底盘较低的车型。因为活鱼车箱重心高，车在转弯、上下坡时重心要偏移，导致鱼水惯性冲垮拦鱼网而冲出箱外。

活鱼车增氧方式有喷水式、充气式、纯氧式和射流式四种。

喷水式是一种传统的增氧形式，由具有自吸能力的高压泵抽出鱼箱底层水，通向活鱼箱顶上的开孔喷水管向水面喷淋增氧。

充气式是由压气机供给压缩空气，通向活鱼箱底部的微孔管道，呈小气泡喷出进行增氧。

纯氧式由液氧或氧气瓶通过减压阀供给纯氧。运输成活率高，但鱼在销售过程中死亡较快。

射流式增氧就是使高压水流通过射流器喷嘴射出，造成径向负压，吸入空气，与射流水柱共同进入混合段，气水强烈混合，再通过扩散器，喷入鱼箱上层，以增加水中溶氧量，并保持下层环境安静，沉淀物不上浮。

活鱼车运输途中不换水也不加水，利用水力增氧系统及加压净水过滤装置，使活鱼箱原水循环。每小时 6 次以上。

无论用活水船还是用活鱼车运输食用活鱼，运输时间一般均在 10 小时左右。如在 4 小时左右即可抵运市场出售者，只需注意水质良好，密度适当即

可。盛夏运鱼如能降低水温则可增加载重和提高成活率。运输时间较长者，鱼最好空肠，以免排出的粪便污染水质，消耗氧气，增大死亡率。

也可用活鱼车装运鳊鱼，方法和活鱼运输大致相同。只是鱼箱内先铺一层网片，车顶加网片盖好，水中加冰块降温，使水温保持在 14~16℃。最好鳊鱼预先在 14~18℃ 水中浸泡后再装活鱼车中，并开动增氧机，3~4 小时行程 110 公里，成活率在 99% 左右，装鳊鱼重量 500~1000 公斤。

随着市场要求量增加和价格上涨，开始采用空运鳊鱼。方法是将 10 公斤活鳊装入一个聚乙烯袋里，袋中还装有 1 公斤冰和一个供应少量氧气的钢瓶。袋子用橡皮筋捆扎，将两个聚乙烯袋装入一个蜡纸盒内封好。鳊鱼在袋中占一半空间，剩余空间为氧气所占。这种方法在台湾和美国广泛采用，可将活鳊运往日本和欧洲。

聚乙烯袋中的冰可减少鳊鱼的呼吸，并在运输过程中使鳊鱼处于湿润状态。用这种方法时间不能超过 36 小时，否则鳊鱼将袋中的氧气耗尽后即死亡。

龙虾的烹调必须采用活龙虾方可作成美味可口的佳肴。因为龙虾和蟹类一样，死后由于自身酵素的作用，肉质会很快地自行消化乃至腐败，所以进行活虾运输十分必要。

活龙虾运输，一般是将加以冷却成冬眠状态的活龙虾，埋藏于冰冷的锯木屑中运输。有的采用冷却至 -10℃ 的棉布。首先将蓄养池中捞起的活龙虾，立刻放入 -10℃ 的冷藏室中，经一小时即被冷却成假死状态。然后从口至腹部的部位撒些沙粒，并从腰处折弯排列在敷有冷却棉布的瓦楞箱内，排一层后再敷一块棉布，依次排好密封即可。夏季气温高时，需用塑料袋盛冰块，放在箱内四隅，以防温度上升。这样每箱可容纳 4~6 两重龙虾 35~40 只。一旦运达开箱，里面的温度即随气温上升，“冬眠”中的活龙虾就会复苏。

也可将活虾放进充满二氧化碳 (CO₂) 的水中，使活虾尽量吸收二氧化碳，立即进入休眠状态，可以长时运输。

河蟹是靠鳃来呼吸水中氧气的，所以运输途中必须保持河蟹身体的湿润。在运输途中，还要考虑到运输距离、数量、运输途中的气温和机具。应避免高温运输；途中不能加压；运输时间不宜过长。

运输方法有水运、陆运和空运。常见小批量短路程运输主要用蒲包装运。在装河蟹前，先将蒲包浸湿，然后再把河蟹放进去，把袋口扎紧。出发前将蒲包浸一次水。一天内要把装蟹蒲包浸水两次（也可用淋水方法）。气温在 20~25℃ 左右，能维持一个星期不死或很少死亡。在用蒲包运蟹的过程中，应当避免河蟹装运的数量太多或者把蒲包垒在一起。

要减少运输途中河蟹的死亡，可在起运前在 5 公斤蟹中拌和 50 克（一两）生姜末，这样效果比较好，因为盐能抑制维生物的繁衍，但河蟹内撒盐就容易使其渍死。生姜也有某种抑制维生素繁衍的功能。但却不致于使河蟹死亡。

蟹在运输前须选好包装工具。因为适合蟹的包装工具随不同季节而异，

运输桶为低温季节常用的包装工具，低温运输桶，内装有冰块，为常温季节常用工具，活蟹箱适用于高温季节，蛋篓为冬季或早春用。

包装工具选好并进行整理，保持清洁干净，里面要光滑平整。包装前应将活蟹挑选一次，及时剔除不健康或伤残蟹。如气温高，在运输前对饲养蟹停食 2~3 天，使其排出粪便，减少污染包装工具。将经过挑选的健康蟹先用 20℃ 以下的凉水冲洗一次，并浸泡 10 分钟，以清洁皮肤和降低活动能力。再按规定将活蟹装入包装工具。包装的填充料以干净柔软的水草为好。春、夏、秋可用新鲜水草，冬季用的水草可在秋天采集后晒干，用时再用水发泡。一般不宜用稻草作填充料。因稻草浸湿后呈碱性，易损伤蟹的皮肤。最后将包装工具捆扎结实。搬运时小心轻放，防止损坏包装工具。

黄鳝的运输方法根据数量的多少和交通情况，分别采用湿蒲包装运、木桶装运、机帆船装运或尼龙袋充氧装运等。不论采用哪种装运方法，运前都必须将有病、受伤的黄鳝剔出。

木桶装运特点是操作管理方便。桶以圆柱形为好，桶口用杉木板做成盖，并留有若干条通气缝。水温在 25℃ 以下，运程在 1 天以内，桶内装鳝量应与加水量适当。天气较闷热时，每桶的装水量应适当减少。途中主要管理工作是定时换水，经常搅拌。气温较高时，每 2~3 小时换水一次，换的水以清洁的活水为好。

蒲包装运适用于装运数量不多（1000 公斤以下），途中时间不超过 24 小时的运输。装运前先将蒲包洗净、浸湿，每包 30 公斤左右。再连包装入箩筐中，加上盖，以免装运中堆积压伤。气温较高季节，应在筐中放置冰块。

机帆船运输特点是数量大，黄鳝和水各占 50%，不过凡运过油或运过有毒有刺激性物质的船，未经彻底清洗，不能装运活鳝。另外每隔一定时间赤脚下舱向上作搅拌动作。

尼龙袋充氧装运。每袋装 10~15 公斤。加水淹没鳝体，充氧后扎紧袋口，一般多因量少急需，才采用此法进行空运。

水产品的鲜度变化

鱼类等水产品由死后鲜度良好状态到腐败变质的过程，须经过死后僵硬、自溶作用和腐败变质三个阶段。

鱼类和一般陆生动物一样，死后不久即发生僵硬现象，这主要是鱼死后，肌原纤维蛋白质的物性随 ATP（三磷酸腺苷）的消失而发生变化。肌肉变硬，从有透明感变成不透明，称为死后僵硬。根据鱼的种类、死前的生理状态、捕捞方法和捕捞后的运输保藏条件等的不同，鱼类死后发生僵硬的快慢和持续时间的长短亦不相同，僵硬持续短的数十分钟，长的维持数天之久。

影响僵硬期长短除上述各种因素外，温度的高低也是一个重要的因素。一般在夏天的气温中，僵硬期持续不超过数小时，冬季或冷藏的条件下则可

维持数天。其次，在运输装卸过程中，鲜鱼类的翻动、挤压等也容易引起僵硬时间的缩短。

处于僵硬期的鱼类，鲜度是良好的，也是判定鲜度良好鱼货的一个重要标志。

经过僵硬期后的鱼体，由于组织中蛋白酶类的作用，使蛋白质逐渐分解。这种分解作用，一段称为自溶作用。鱼体组织进入到自溶阶段后，肌肉组织逐渐变软，失去固有的弹性。自溶作用本身不是腐败分解，但它可使鱼体组织中氨基酸一类物质增多，为腐败微生物的繁殖提供有利的条件，从而加速腐败的进程。因此，自溶阶段的鱼类鲜度质量已开始下降。

决定自溶作用快慢的主要因素是鱼的种类、保存温度和鱼体组织内的酸碱度。自溶的最适温度，海水鱼在 40℃ 左右，淡水鱼在 30℃ 以下，最适 pH 值在 5 左右。气温越高，自溶作用进行得越快。如低温保藏，可使自溶作用缓慢，甚至完全停止。

鱼类是一种最不耐保藏的水产品，极易发生腐败分解，保藏条件不良时，在捕获后经 12~24 小时即变为劣质状态。引起鱼类以及各种水产品腐败的主要原因是一些腐败微生物在鱼体繁殖分解的结果。使鱼体组织的蛋白质、氨基酸以及其他一些含氮物被分解为氨、三甲胺、硫化氢、吲哚以及组胺、尸胺等腐败产物。当鱼体死后微生物逐渐繁殖增多，这类分解产物逐渐积蓄，增加到一定程度时，鱼体即产生具有腐败特征的臭味而进入腐败变质阶段。严格地讲，鱼体微生物的繁殖分解过程实际是从死后就缓慢开始，是和死后僵硬、自溶作用同时进行的。但是僵硬和自溶阶段，微生物的繁殖和含氮物的分解缓慢，鱼体的微生物和分解产物的数量增加不多。到自溶阶段后期，微生物的繁殖逐渐加快，分解产物逐渐增多，到一定程度即进入腐败阶段。

一般大型鱼类或者在气温较低条件下，自溶阶段较长。而有一些小型鱼类或在气温较高的季节，微生物分解快，有时腐败与自溶阶段差不多同时开始，难以清楚地划分为两个先后不同的阶段。

鱼体微生物繁殖分解的快慢，腐败变质阶段来的早迟，直接决定鱼类保鲜期限的长短。而鱼体死后僵硬和自溶的阶段，可看作鱼类质量由良好到逐渐变质的过程。延长死后僵硬期，抑制自溶作用，也有助于延长保鲜的期限。

影响鱼体腐败变质的主要因素有很多，大体可分为自然因素和人为因素两个方面。

自然因素主要包括鱼的种类差异和季节气温的高低等。

鱼的种类不同，腐败变质的快慢和保鲜期限不同。这主要是由于不同的鱼类和其他水产品的体形大小、器官组织的结构、生理状态、组织成分以及生物化学等方面存在着差异。因此微生物在鱼体的繁殖速度和引起腐败变质进程快慢也存在着不同程度的差异。如小型鱼类较大型鱼类易于腐败变质；洄游性的中上层鱼类较定居性的底层鱼类易于腐败；产卵后或食道充满食物的鱼体较体质肥满和腹内食物少的鱼体易于腐败变质；而虾、蟹、贝类等则

较鱼类易于腐败变质。因为虾、蟹、贝类不但体积小，组织中水分特别多，组织液中可溶性含氮物也较鱼类多，这些均可看作是微生物繁殖蔓延快、腐败变质进程短的主要原因。

季节、气温是影响鱼类腐败变质速度快慢以及保鲜期限长短的一个具有决定性的因素。这是因为在不同温度情况下，微生物的繁殖快慢有着很大的差别。在较高温度下，不但鱼体腐败菌类繁殖和腐败变质的速度加快，而且死后僵硬期缩短，自溶作用加速。因此使鱼类整个鲜度质量降低的速度也加快。一般情况，鱼体温度取决于季节气温。但在堆积的鱼货内部，常常由于微生物生长繁殖放出的热量使鱼体温度升高，从而加速腐败变质的进程。

影响鱼体腐败变质的人为因素主要有：由机械操作所引起的鱼体组织器官的破坏；不注意清洁卫生引起的细菌感染；堆放和运输过程中对日晒、雨淋等注意不够所带来的鱼体温度升高和水分增加等。这些都是促进腐败变质进程的重要原因。

鱼类在捕捞、装卸、运输、堆放过程中，由于鱼体受到摩擦、碰撞、挤压、翻动以及手钩、齿耙等工具所造成的鱼体组织外部和内部的机械损伤，例如鳞片脱落、皮肤破裂等，都会使微生物从这些损伤部位迅速侵入扩大到鱼体内部腹腔和肌肉组织，从而加速鱼体的腐败过程。特别是小型鱼类和一些皮肤、肌肉组织脆弱，幼嫩的鱼类，或者食道中食物多，器官组织由于微生物的分解变得脆弱经不起机械压力的情况下，在运输、堆积过程中，更容易引起这种组织破坏和加速腐败变质的过程。

在鱼类保藏过程中，应该尽量避免鱼体的机械损伤。为此，改进鱼类装卸、运载的工具和方法，以及尽可能地减少装卸转运次数，对于保证鱼类鲜度质量是有效的方法之一。

另外，还须注意改进保存运输过程中车船运载方法，避免厚堆重压，日晒雨淋，随时保持清洁，防止污染。并尽可能争取条件及时、就地加工处理。

水产品保鲜

在渔业生产、运输和销售过程中，为了保证渔获物的鲜度质量和减少商品损耗，对渔获物必须进行保鲜。保鲜就是要使渔获物尽量保持刚捕获后的鲜度。

水产品的保鲜方法很多，有物理保鲜法、化学保鲜法和生物保鲜法。物理保鲜法又可分为电离辐射保鲜法和低温保鲜法。在这几种保鲜方法中，低温保鲜具有成本低，无化学污染，能保持水产品鲜度、营养价值和原有风味的特点，所以应用最为广泛。

低温保鲜根据保藏温度不同，可分为三类：冷却保鲜，保藏的温度环境在 0℃ 左右；微冻保鲜，保鲜温度在 $-1 \sim -5^{\circ}\text{C}$ ，使水产品中的水分部分冻结；冷冻保鲜，水产品置于 -25°C 以下的环境中冻结后，置于 -18°C 以下的

冷藏条件下作较长时间保藏。

冷却保鲜就是将水产品温度降低到接近冰点，但不冻结的保鲜方法，一般温度在 $0 \sim 4$ 左右。它是延长水产品贮藏期的一种广泛采用的方法。水产品捕获后采用冷却法可保藏一周左右，冷却温度越低，保鲜期越长。冷却水产品的质量和保藏期限，取决于原料的质量、冷却的方法、冷却所延续的时间和保藏条件。

水产品类的冷却方法有：冰冷却，保冷温度 $0 \sim 4$ ，保鲜期约 $7 \sim 12$ 天；冷海水冷却，保冷温度 $0 \sim -1$ ，保鲜期为 $9 \sim 12$ 天。此外还有空气冷却、冰盐混合冷却等方法。

冰冷却（即碎冰冷却，又称冰藏或冰鲜），是水产品保藏运输中使用最普遍的方法。由于冰鲜鱼的生物特性最接近活鲜鱼，故各国至今把这种传统保鲜方法仍放在极重要的位置。

冰冷却又分撒冰法和水冰法两种。

撒冰法是将碎冰直接撒到鱼体表面的保鲜方法。它方法简便，融冰水又可清洗鱼体表面、除去细菌和粘液，而且失重小。冰鲜鱼用冰量可根据气温高低、有无隔热条件及制冷设备和冰鲜鱼时间等来确定。一般鱼和冰的比例为 $1 : 1$ 。

水冰法就是先用冰把清水降温至 0 （清海水 -1 ），然后把鱼浸泡在水冰中。优点是冷却速度快。应用于死后僵硬快或捕获最大的鱼。一般生产上把撒冰和水冰结合起来用较多。因为水冰浸泡时间长，水产品会吸水膨胀，容易变质。

微冻是将渔获物保藏在 -3 左右环境中的一种轻度冷冻的保鲜方法，又称为“过冷却”或“部分冻结”。其保鲜期一般比冷却鱼延长 $1.5 \sim 2$ 倍。目前将微冻应用于生产的尚不多。它可分为冰盐混合微冻法和低温盐水微冻法。

水产品要长期贮藏，就必须经过冻结处理。一般来说，温度越低，质量变化越缓慢。水产品的质量变化是由酶、微生物及氧化作用等引起。它们的作用都随着温度降低而变弱。

防止微生物繁殖的临界温度是 -12 。所以实际使用时温度应更低，一般在 -18 较好。

水产品的冻结方法很多，主要有空气冻结、盐水浸渍冻结和平板冻结等。冻结期间温度在 -25 以下，水产品体中心温度降至 -15 后，移入库温为 -18 以下的冷藏间冷藏，保藏时间为 $6 \sim 9$ 个月。

随着人民生活水平的提高，特种水产品的需要量越来越大，所以特种水产品的保鲜技术也越来越显得重要，例如虾类的保鲜。

虾类一旦出水死亡，机体很快失去抗菌能力，易于细菌繁殖并使其腐败变质。最明显的是黑变和红变，下面介绍一些具体保鲜措施。

冰藏法，冰的融化起降低温度和减缓细菌繁殖的作用，同时还能洗去虾

体表面上的粘液和细菌。用添加剂的冰来保藏虾，以延长虾的保鲜期限。常用的添加剂主要有：亚硫酸盐、抗坏血酸和其他一些盐类和酚类等，用量为0.2~1%。

化学溶液浸泡法，用0.005%~0.5%的植酸和相当于植酸用量1~10当量的碱金属盐（如碳酸钠）混合液浸泡，温度以5~30℃为宜。

将虾浸于0.25%~2.5%的酸性亚硫酸盐中，最有效浓度为2.5%，美国食品药物管理局要求的标准操作流程是：将鲜虾浸入1.25%的亚硫酸钠溶液中1分钟，再用清水漂洗15秒，使残留的亚硫酸钠浓度不超过100 ppm。

虾类最新保鲜法，在冷冻装盒前，先将虾体用4%~6%的三多磷酸钠浸泡数秒钟，使它形成一层胶体薄膜，这不仅可以密封和防止水分流失，而且可以减缓腐败，保持原有鲜度。经过三多磷酸钠处理后冷冻保藏3个月的虾，煮熟后其饱满和细嫩程度优于未经处理的虾，而且三多磷酸钠的残留量低于0.5%，对人体无害。这种方法是当今最理想的保鲜方法。

当心水产品变质

水产品 and 肉食品一样，是供人们食用的，它的质量好坏直接关系到人们的身体健康。开展水产品质量检验这项工作的主要目的，在于安全利用各种水产品和水产制品，做到既能保障人民身体健康，又能促进水产业的发展。

水产品收购、运输及加工过程中，对其产品质量进行检验是完全必要的。根据我国食品卫生标准，鉴别水产品鲜度质量的标准，有感官指标、理化指标和微生物指标。在实际生产中，常以感官指标来鉴别水产品的鲜度质量。

水产鲜活品质量鉴别

在鉴别鱼类鲜度质量时，一般以鱼鳃、鱼眼的状态，鱼体肌肉的松紧程度，鱼皮上和鱼鳃所分泌的粘液的数量、色泽、气味等作为感官鉴别的基本因素。

冰鲜鱼的质量可以从鱼体肌肉弹性、鳃和鳞等方面来进行鉴别。

首先鱼体硬实，肌肉有弹性，用手压至凹陷，抬手立即平复的表明鲜度好。体软、肌肉松弛无弹性或离刺的鲜度就差。

质量好的鲜鱼，鳃盖紧密，鳃的色泽鲜艳，无粘液，或均匀覆盖一层透明粘液，无异味。质量次的鱼，鳃盖松弛，鳃色暗紫或灰白，有大量混浊粘液，严重者有异味。

鱼眼，鲜度良好的鱼，眼球凸出，角膜透明，洁净无污物。次鲜的鱼，眼球下陷，角膜灰白。

鳞片，质量好的鱼，鳞片完整并紧贴在鱼体上，不易脱落。次鲜鱼，鳞

片松弛易脱落。

腹部，新鲜鱼腹部肌肉坚实无破裂，腹内无胀气，色泽正常，肛门紧密。质量次的鱼，腹部发软，膨胀，颜色变黄或变绿，肛门突出。

鱼类冷冻后，体发硬，鉴别质量不如鲜鱼容易进行。因此，冻鱼在鉴别质量时，只能检查鱼的眼球、体表色泽和硬度，或将鱼切开检查内部。

体表，质量好的冻鱼，色泽鲜艳，清洁无污染，肛门紧缩。质量次的冻鱼，体表灰暗无光泽，肛门突起。

鱼眼，质量好的冻鱼，眼球凸起，角膜透明，洁净无污物。质量次的冻鱼，眼球下陷，角膜混浊发白。

鱼体内部，质量好的冻鱼，用刀切开检查，不离刺，脊骨处无红线，胆囊完整不破裂。反之则质量较差。

对解冻后的冻鱼质量，可用冰鲜鱼的检查项目鉴别，但标准可稍低于冰鲜鱼。

虾类质量的好坏，可以其头、体连接情况，色泽，硬度等来鉴别。

对虾，质量好的对虾，体形完整，有光泽，背部及头部暗青色，两侧淡青色或白色，头体紧相连，用手按虾体感到硬而有弹性。质量次的对虾，体型基本完整，颜色微黄或微红，光泽暗淡不鲜艳，有掉头现象。质量差的对虾，体软，外壳脱落，体色呈黑紫色。

白虾，质量好的虾，体色白而透明，有光泽，有少量蓝色或红色斑点。虾体发黄，斑点增多，颜色变深者为次品。严重者虾体呈深黄色或粉红色。

青虾，质量好的青虾，体形完整，体色呈青绿色，有光泽。质量次的体形基本完整，体色呈白色，光泽差。

蟹类鲜度质量鉴别，河蟹以死活作为标准。市场只能售活蟹，死蟹不能出售，以免引起食物中毒。

梭子蟹，优质的梭子蟹，个体肥大，卵黄丰满，体表无损伤，色泽鲜艳，背面为青色，腹面为白色，腿、螯与蟹体连接牢固。次质量的梭子蟹，体轻，蟹腿容易脱落，背面呈青灰色，腹部呈灰色。质量差的梭子蟹，背面发白或微黄，腹面发黑，头胸甲两侧空而无物，脚、螯自行脱落。

蛤贝类，活的鲜贝出水时或受刺激时，其壳紧闭，不易剥开，勉强剥开，壳内流出透明的液体，肉体呈白色，收缩用力，并见心脏跳动。贝已死，出水时其壳不闭，且易剥开，流出混浊液体或无液体流出；如贝腐败，壳内面有黑色环出现，且很快发臭。也可通过撞击声判定，鲜贝发出实响音，腐败变质者则发出空响声。

水产制品的质量检验

水产制品的质量检验同鲜品检验方法稍有差异，鲜品检验以感官指标为主，但水产制品除感官指标外，还有实验室的检查（pH、氨测定、美蓝还原

试验、吲哚的检查、盐含量测定及细菌学检验)。

盐腌制品的感观检验，体表应整洁无损，鳞片密集整齐。肉质坚实，呈均匀一致的灰红色，指压时不留凹陷。小鱼的肉不应失原有形状，用手揉搓时也不变成面团状。面团状的出现表明鱼肉已发生腐败。同时，腐败的鱼往往形成各种斑点。

必须注意，盐腌法常被用来作腐败初期鱼的补救的措施。在这种情况下，鱼肉内进行着不同程度的分解，并形成毒素。而盐腌仅能抑制细菌的生长，但不能破坏毒素，因此，于腐败初期盐腌的鱼有时引起最强烈的中毒。

与腌肉检查相同，检查桶装腌鱼时应先判定盐（卤）水的质量，盐水的异色和异味说明鱼已腐败。检查大批腌鱼时，应注意容器——桶的质量和完整性，因腌桶破损时鱼很快发生腐败，盐水的锈色和鱼体的锈斑，是脂肪氧化的征象。如此种变化仅见于鱼的体表可用机械方法除掉，倘已扩展至肌肉深层，能使肉味变劣，故此种鱼不宜食用。为了预防锈斑的发生，可将鱼浸入盐水中，最好予以熏制。

如仅见于表面有“复红”变化，可将鱼置于浓盐卤水中充分刷洗，并重新腌制，通常即可得到消除。如变化已深入肌肉，且组织发出腐烂气味即证明鱼已腐败，此种鱼不能食用，应予以销毁。

另外，有时可在盐腌品中发现各种虫伤。如其仅侵害表面，则用水洗净，然后再用浓盐水刷洗。具有腐败气味或虫体已侵入肉内的产品，则不能食用。

卤鲜鱼，质量好的卤鲜鱼，色泽和气味正常，肉质不粘，含盐量低。打开包装后，轻轻抖动，鱼体即散开。质量次的卤鲜鱼，体色灰暗无光泽，鳞片脱落严重，味咸，打开包装后，鱼体粘连，经抖动也难分开。

干鱼，质量好的干鱼，体形完整，剖割刀口平滑整齐，色泽正常，鳞片不脱落，肉质结实，味清香，含水量不超过 40%，咸干鱼的含盐量不超过 20%。质量次的干鱼，鳞片脱落，肉质发软，色泽灰暗，无清香味。严重腐败的肉发黄、有哈喇味。

质量好的水产品 and 制品是有益于人们健康的食品，也是促进智力发展的食品。但是反过来，质量差的水产品则会危及人们的健康，所以水产制品除感观检验外，还须进行实验室检查。

pH 值的测定，新鲜的水产制品 pH 为 6.8~7.2；pH 在 7.3 或以上者证明产品已经腐败。测定时宜用 1:10 的鱼肉浸出液。

氨的测定，纳斯勒氏试剂法仅适用于鲜鱼的检查，不适用于盐腌鱼的检查，因后者发生显著的自溶过程，并形成呈现氨反应的脂肪类胺（甲胺和三甲胺）和氨。爱贝尔氏试剂法可用于腌鱼的氨的检查。

美蓝还原试验，取碎肉 5 克放入 60 毫升磨口玻璃瓶中，加入 40 毫升无菌蒸馏水至近满程度，振荡均匀后，再加入美蓝溶液（美蓝饱和酒精液 5 毫升和蒸馏水 195 毫升混合）1 毫升，盖塞摇匀，置于 40℃ 水浴内，观察美蓝褪色的时间。如果在 1 小时以内褪色者，表明该鱼不能食用。

吲哚的检出，取磨碎鱼肉 20 克于乳钵中，加 95% 酒精 10 毫升，磨成均匀一致的肉浆，移入 200 ~ 250 毫升的锥形瓶中，加酒精 50 毫升，在沸水上煮沸 5 分钟（由瓶内酒精沸腾开始计算）。然后用纱布将酒精浸液压榨过滤到瓷蒸发皿内，在水浴上使其体积蒸发 5 ~ 7 毫升。将浓缩液移入试管内，加入 4% 对二甲氨基苯甲醛 0.5 毫升及盐酸（比重 1.19）1 毫升。混合后，将试管置沸水浴中 20 秒钟，取出观察。若溶液呈玫瑰色则表示有吲哚存在，证明该鱼已腐败。

食盐含量的测定，取鱼肉 3 克，磨碎置于瓷蒸发皿中，放入烤箱中干燥后用小火炭化。将炭分移入乳钵中研碎，用热水洗入 100 毫升容量瓶中，加水稀释至刻度，摇匀。然后取稀释液 25 毫升置于锥形瓶中，加 5% 铬酸钾指示剂 1 毫升，用 0.1N 硝酸银溶液滴定到出现砖红色为止，然后利用公式计算出样品中食盐含量的百分数（x）。盐腌制品含量不能超过 10%。

细菌学检查，鱼与鱼制品上不常用。只有在下述情况下进行细菌学检查：对产品的感官检查发生怀疑时；卫生监督机关或主管机关提出要求时；怀疑鱼制品成为中毒传染的原因时。细菌学镜检，用革兰氏或瑞特色染色，新鲜鱼不含细菌或含极少数的几个细菌。初期腐败的鱼，其表层涂片每个视野中可发现 30 ~ 60 个双球菌和双杆菌；深层涂片每个视野中可发现 20 ~ 40 个细菌。严重腐败的鱼涂片中的细菌难以计算，除大量的双球菌以外尚可见到芽孢杆菌及肠道杆菌。

谨防食鱼生病

人们在食鱼肉的时候，引起的传染和中毒（就是生病）的问题，近年来逐渐引起了人们的注意。这种注意随着鱼类食品的广泛利用而被提到了显著的地位。

食鱼生病，顾名思义，问题出在鱼身上。也就是鱼受到污染，使人食了以后引起传染式中毒。污染可分为微生物学污染、寄生虫学污染、化学污染和物理污染等。

微生物学污染又可分为原发性污染和继发性污染。

原发性污染，指鱼贝类自身的感染。鱼类常遭受自然界微生物的感染而发病，这种现象在养殖鱼类中较为严重。病原体可分为病毒性、细菌性和真菌性。当鱼感染细菌性病原菌而发病时，虽然不传人，但也不宜把病鱼供作食用。从食品卫生观点看，当鱼在外观或内部发现异常时，应当不作为食用而另行处理。

鱼贝类由于微生物所引起的继发性污染，其所有的污染均来源于环境。这里不指活的鱼类，主要指鱼被捕获后的污染。如被对人有害的病原菌所污染而且已不宜作为食品的鱼贝类，应同所谓的腐败菌引起的污染区别开来。

由病原菌所致的污染及其污染程度，这些大多数用感官是不能识别的。但是，由腐败菌所致的污染，多数情况下用感官检查即可识别。

病毒性和细菌性污染发生时，当连同鱼贝类一同食入后可引起人发病。然而尚未有这些病原体引起鱼贝类自身感染疾病的报道。可是在捕获鱼的体表或鳃以及贝体上附有病原体。虽然这些病原体可由于加热而至死亡，但在日本有将鱼肉、乌贼肉、虾肉、扇贝作为生鱼片食用或用醋拌牡蛎、生吃海胆的习惯，所以感染疾病的机会总是较多。

病原菌同腐败菌相比，对营养的要求较高，当离开寄生宿主后在自然界里容易死亡。近年来，由于湖泊、河流及近陆的海域内受到有机物的污染愈来愈严重，因此，一些病原菌可在此生长繁殖。近年在流入横滨港的运河流域内检查出霍乱弧菌就是个典型的例子。关于霍乱弧菌，1978年11月曾在东京发生该菌污染事件，认为是通过进口龙虾所致。另外，在同年8月，临墨西哥湾北美的路易安那州有通过螃蟹发生霍乱的患者。

在寄生虫所污染的鱼贝类中，对人体有危害的寄生虫，首先是与海水鱼类有关的无饰属的线虫类。

无饰线虫类主要寄生在鲸鱼（抹香鲸、海豚等）和食肉目鳍脚类——海狗、海豹、海驴等胃里。成虫卵随粪便一起排入海水中，接着在卵内发育成幼虫或孵化为浮游性的幼虫，成为一种浮游动物，主要被糠虾所捕食。这些污染了的浮游生物被小鱼吞食，而小鱼又被中鱼吞食，中鱼又被大鱼吞食。最后这些鱼类为人所食而招致无饰（线虫）感染。当食入寄生有本虫的海产鱼肉、卵巢后，发病迅速的约从30分钟至数小时即可感到胃痛，继发腹痛、下痢、呕吐、胃溃疡等。

在吸虫类中，有以淡水蟹类（藻蟹、河蟹、螯虾等）为第二中间宿主的肺吸虫，以淡水鱼（鲫鱼、鲤鱼、诸子等）为第二中间宿主的华支睾吸虫，以香鱼、白鱼等为第二中间宿主的横川吸虫，其他还有附着在海螺、幼鲷、鲫鱼等体上的吸虫类等。

肺吸虫最终在人体肺组织中形成囊虫寄生，引起慢性肺病，主要表现为咳嗽、血痰、支气管炎等症状。本病主要分布在日本、朝鲜、中国、菲律宾、印度尼西亚、马来西亚、泰国等。

肝吸虫寄生在人体的胆管内，导致胆管炎、黄疸、肝功能障碍和肝病变。本病分布地域同肺吸虫病相似，在亚洲是个重大问题。

毒物污染可分为生物学污染和理化性污染。生物学污染，贝类和甲壳类由双鞭甲藻（所谓恐布鞭毛虫）——原生动物所产生的毒素而获得毒性，其中特别是紫壳菜、牡蛎、文蛤类。

现已知对人类有毒的浮游生物有裸甲藻属、膝沟藻属等。对鱼贝类可产生毒性的有 *Gonyan polyedra*, *Gonyan moni-lata*, *Gymno breve* 等。在日本已知有一种海洋卵甲藻（*Exuviaella mariac-lebouriac*），其生物学特性

是引起肝、肾脂肪变性。

另外，对人呈现毒性的物质，有蓝藻门和包括青绿色藻类（Blue-green algae）的 *Schizothrix caliciola* 及 *Canlepra* 等数种藻类。对鱼呈现毒性的有金藻门、黄褐色藻类及包括植鞭毛虫类，对鱼有潜在性溶血性毒性（本毒具有水溶性，类似皂甙化合物）。

当水体发生“赤潮”时，即水域环境污染呈比例显示异常增殖，在其海域内所养鱼贝类不仅是由于缺氧而引起死亡，即使不死也有获得毒性的威胁。而且据其所发生的浮游生物种类不同，在某一时期仅为贝类，而某一时期又只是鱼类，或者两者同时获得毒性。

Gonyan catenella 使双壳贝获得毒性时，当人摄取了该有毒的贝类，可在 30 分钟内呈现中毒征候群，表现为：先从指尖或唇开始麻木，接着麻痹，视其进入体内量的多少，经 12 小时后可导致呼吸麻痹而死亡。由于对本毒素尚无特效解毒药，因此在出现呼吸麻痹时应用人工呼吸进行抢救较好。当发生中毒后，患者如能耐 24 小时不死亡则预后良好，而且一般获得幸存者不留后遗症。

雪卡中毒多发生于加勒比海和太平洋区域，特别是热带地区较普遍。雪卡中毒同 400 种以上的鱼有关。它的毒性存在鱼的肝和其他脏器中，另外在肌肉中也有少量。这种中毒零散发生较多。

草蓴素存在于珊瑚礁周围，可被各种鱼类所吞食。因此引起吃这些鱼的人和动物发生食物中毒。发病后表现为呕吐、下痢、关节疼痛等。

理化性污染是指以有机汞、有机氯、有机磷、有机氟等为基础的农药、除草剂、种子消毒剂、土壤消毒剂、杀虫剂、灭鼠剂等污染，还有多种用途使用广泛的多氯化联苯；另外，由于化工厂排水中所含的汞（Hg）、镉、铬、铅、铜、砷、氰化物等对环境造成了严重污染，其结果使土壤含有这些物质而后流入河流、湖泊、海洋，再通过鱼贝类影响到人体健康。

自然毒包括有毒鱼贝类的产毒器官以及将其毒物接种到他种动物的装置（如红海蜇、电海蜇等）等。

河豚，自古以来就知食用不当可引起急性中毒。河豚的毒性因鱼种、脏器和季节而异。而多数存在于卵巢、肝脏、肠和皮肤，而在睾丸和肌肉中较稀少。卵巢从 12 月至 5 月便可成熟，随着增长其总重量的同时，毒素含量也在增加。

河豚毒素可使运动神经和感觉神经麻痹，发病迅速的可在摄取后 20～30 分钟，表现舌尖和嘴唇麻木，重度中毒可使全身麻木，语言不清，死于呼吸麻痹。以往死亡率很高（50% 以上），即使现在中毒者仍不断出现。河豚毒素为水溶性，耐干燥并且耐热。因此，吃河豚时，应先去其活鱼的头，取出内脏，再剥去皮，然后将肉充分用水清洗后，用绳将突出的臀部串起来。如作为酱腌，毒素可移至酱汁中。由于耐干燥，用酒泡的里脊肉有毒，即使加火烤仍有残毒。河豚毒素多数由外行厨师做菜所造成。日本食用河豚的饭店，

按照政府有关法令，须有河豚烹调师上岗证才允许服务。

由鱼类的卵巢导致中毒的品种有；线鲼属、鲐科鱼、鲤科的鲃鱼、欧洲湖泊大型鱼——狗鱼、北美淡水和半咸水域生息的雀鳢科鱼类、鲟鱼科等。另外两栖类的鲕鱼、蟾蜍的卵也有毒。一般不去食用不会引起中毒。

鱼类中有些含有过多的维生素类和脂肪等也会引起中毒。例如投石鱼肝脏含有多量的维生素 A，人食后不久，先是剧烈头痛，恶心，呕吐，经数天后从颜面部开始波及全身皮肤的表皮落屑。鳕的肝油可引起维生素 D 中毒。鳕鲮的肌肉内含有大量的脂肪，食后可引起腹泻等等。除上述以外，食用乌贼、章鱼、螃蟹等也有发生食物中毒的例子。

水产制品种种

水产品除了大量地用于鲜食外，也因季节和上市数量过于集中等关系，而需要加工成各种制品，以便于更好地保藏、运输。有的水产制品不仅能保持鲜食一样的营养，还会因加工而产生独特的风味，从而深受人们喜爱；也有的水产品经加工处理，可以除去一些对人体不良的成分，使食用更为安全。

常见的水产制品有：干制品、腌制品、糟醉制品、熏制品、烘烤制品、鱼糜和水产罐头等等。在本章，我们着重向大家介绍主要水产制品的种类和简单的制作过程。

水产干制品和腌制品

水产品的腌制，是传统鱼类的加工保藏方法之一，在我国有着悠久的历史。由于其设备投资少，工艺简单，并赋予独特的风味，被各地渔区广泛使用。无论是在船上直接腌制，还是在鱼汛期间货量大时，陆上加盐腌制，都能有效地解决产销矛盾，弥补其保鲜和手段的不足。

利用食盐腌制各种水产品，为什么可以做到不腐败而能较长时间保藏呢？我们已经知道，鱼的腐败主要是由于细菌和酶的作用，而水分的多少直接影响细菌的生长发育和酶的

活性。鲜鱼的含水量在 70% ~ 80%，细菌容易生长发育，酸的活性也强，所以鲜鱼容易腐败。通过腌制，食盐不断向鱼体渗透，抑制了细菌的生长发育和酶的活性，从而延缓鱼的腐败。

普通的细菌在盐浓度为 10% 左右时便停止发育，但也有少量细菌（如嗜盐菌）在 20% 盐浓度下才能停止生长，而且在盐腌制后细菌并不立即死亡。所以水产品腌制后需经常检查，防止嗜盐菌的生长，发生“变红”。变红的原因是咸鱼污染了嗜盐细菌后，分解鱼肉蛋白使鱼鳞上发生红色斑点，并逐渐蔓延到鱼体内部所致。防止“变红”的方法是将鱼放在 4.5% 的醋酸盐水中浸泡 20 ~ 30 分钟。

为了缩短食盐向鱼体内部的渗透时间，达到较好的腌制效果，对大鱼必须切开后腌制，并在腌制前清洗鱼体，减少鱼体带菌量。

腌制的方法有干腌、湿腌和混合腌渍法三种。干腌法，是直接将食盐撒在完整的鱼体或切开后除去内脏的鱼体四周。一层鱼一层盐，然后加足底盐和封面盐，等出卤后再压上重物。

湿腌法也称盐水渍法，它是将鱼体放入容器中，注入预先配制的食盐溶液，进行腌制。由于鱼体比重小于盐水，所以要立即压上重物。该法广泛用于生产淡咸鱼作为供应干制或熏制原料的腌制，既方便又迅速。

混合腌渍法是干腌法和湿腌法相结合的方法。先将食盐擦干鱼体，装入容器后再注入饱和盐水，鱼体表面的食盐随鱼体内水分的析出不断溶解，使盐水不被冲淡，既克服了湿腌法的缺点，又使盐渍过程迅速开始，也避免了干腌法的缺点。

为了达到不同的腌制目的，有时可以用水和盐混合腌渍，或在盐中加入香辛料混合腌渍，以增加鱼的芳香风味。

腌制法多用于咸鱼的加工，如咸鲤、咸黄鱼、酶香鳓鱼、盐藏鲐鱼等等。

另外盐腌海蜇和海胆也是我们较熟悉的腌制水产品。海蜇头和海蜇皮是海产品加工后的产品，是人们普遍喜食的美味海鲜；海胆则是一种海洋棘皮动物。海胆的加工是在海胆生殖腺肥满的季节，选取个体较大的海胆，取出生殖腺，除去杂质，进行盐渍或者酒精腌渍。也可直接加工成水鲜海胆黄。海胆制品营养丰富，味道鲜美，含有人体必需的氨基酸和微量元素，并具有降低血压的功能，是一种高级营养食品。

干制也是水产品加工中广泛采用的方法之一。干制品水分含量低，如干燥完全、包装贮藏得当的产品，和冷冻品一样，可以保藏半年至一年以上。水产干制品一般仅为鲜品重量的 20% ~ 40%，体积也小，可以节约贮藏运输中的仓库容积和车船运载量。天然干燥，工艺简单，投资少，成本低。干制品的食用质量，一般都较腌制品好，特别是一些淡干海味制品，是传统的珍贵食品，如鱼翅、海参、鱿鱼干、墨鱼干、鳗鱼鲞、淡菜、虾仁和紫菜、海带等等。

干制加工的目的，也是为了除去鲜水产品中的大量水分，抑制腐败细菌、霉菌的繁殖，收到防止腐败变质和耐久贮藏的效果。

水产品干制加工的干燥方法，有天然干燥和人工干燥两种。实际上应用最多的是利用阳光和风力的天然干燥。人工干燥则主要是利用加热空气（热风）进行干燥的所谓烘干。

水产品新鲜原料在干制过程中，其制品的肉质要发生不同程度的变化。首先，蛋白质在干燥过程中，会产生凝固变性，干燥温度愈高，干燥时间愈长，其消化率也越低。鱼肉煮干品在煮熟过程中，会损失 8.8% ~ 11.3% 的蛋白质，呈味成分氨基酸含量减少。故尽可能采用低温（25 ~ 60℃）迅速干燥，以提高制品的质量。另外，由于鱼类等水产品油脂本身的高度不饱和性，

受到日光、空气和加热等因素的影响，就产生了氧化和聚合作用，形成不良的效果。

水产干制品种类繁多，一般依照制造方法分为生干品、煮干品、冻干品和盐干品等。

生干品（素干品）是指原料不经盐渍、调味或煮熟处理而直接干燥的制品。没有其他杀菌处理，仅利用脱水干燥来抑制细菌繁殖和酶的分解作用，不能使附着的微生物及存在的酶完全杀灭和破坏。在干燥初期，不宜使用太高的温度以防止酸的分解作用，一般以 20~40℃ 为最适宜。一般的生干品有乌贼干、鳗鲞、河豚干、鱼肚、鱼卵以及海带、紫菜等。

煮干品则是生鲜原料经过煮熟后再经日晒或人工干燥的制品。水煮的目的是，杀灭原料所附着的微生物，破坏原料中所存在的酶类，使蛋白质凝固，防止分解作用，原料变热而收缩，可以脱去一部分水分。煮干品多系中小型鱼、贝、虾类，具有味道好、质量高、食用方便和便于贮藏的特点。诸如海参、鲍鱼、干贝、虾干、鳀干、鱼干、虾皮、淡菜、淡干和蛏干等。

冻干品是指水产品原料经处理后，边冻结边融解而干燥的制品，如冻鱼干和石花菜冻粉等。

盐干品是指经过盐渍后干燥的制品。一般多用于不宜进行生干和煮干的大中型鱼类的加工，以及来不及进行生干和煮干的小杂鱼加工。主要制品有黄鱼鲞、鳗鲞、盐干鳓鱼、盐干带鱼、盐干小杂鱼等。

水产糟醉品和熏制品

糟醉食品，风味独特，异香四溢，是江南传统美食。远在秦汉以前，酒和糟已在膳食中作调味增香之用。晋朝，江南人家用糟腌蟹赠送北方宾客，还作为贡品进献王室。到了唐宋时期，以糟醉方法加工的食物，已扩展到肉食和水产等，成为江南民间较为普遍的家常菜；《本草纲目》中也指出酒糟对于食品有藏物不败、揉物则软的作用，到了清朝咸丰年间，浙江商人以精制的糟醉鱼、肉，供应上海市场，脍炙人口，名传大江南北。

糟醉鱼的品种很多，著名的有宁波糟鳗鱼、醉蚶、醉泥螺；上海的糟鲳鱼；江苏兴化醉蟹；盐城伍佑醉泥螺；苏州醉鲤鱼等；湘、鄂、赣、皖则以糟醉各种淡水鱼著称。糟醉食品来自民间，所以它的原料及加工方法都因地制宜，各有不同。

糟的方法，大致可分为三种类型：一是用谷物蒸馏酒的酒糟——即烧酒糟，生腌鲜鱼，能使香味渗透入里，食用时。需把糟洗去再烹烧，糟香仍在，引人食欲。另一种是用未经蒸馏的米酒糟，其糟制品食用时不需洗去酒糟。第三种是用酒糟加米酒拌和，滤取其汁，使浓郁的糟香和清冽的酒味互相融合，用以浸制水产熟食。

“醉”的方法有两种：一种是用白酒直接喷在鱼体上，置缸中间闭，促

使香气透入物体，如传统的醉白鲞等；另一种是用米酒（如绍兴酒或金华酒）加其他调料浸渍，如醉蟹、醉鲤鱼等，也有的加曲酒和甜酒酿，以使香味更为浓醇。

糟醉鱼以香取胜，包装要尽可能密闭，以免香味外泄，贮藏宜在阴凉、干燥的仓位中，避免阳光照射和跟有气味的商品堆在一起，并按规定的贮藏时间，及时出售。

糟醉鱼的质量，要求形态整齐均匀，不要大小悬殊、芜杂碎裂；卤汁清晰、色泽鲜明、不黯淡混浊、无霉斑；要香味扑鼻，无腥气，无哈喇味、隔宿味；要滋味鲜美，回味微甜，无邪味，食后香留齿颊，咸味不宜过重。糟酒鱼，一般可蒸可煎，风味最为显著。如糟青鱼蒸熟后，肉质坚而不老，色泽白中夹红，醇香沁人，味赛火腿。又如醉蟹，肉质细腻，醇香浓郁，经久耐藏，是名贵水产品之一，特别是江苏兴化的中堡醉蟹，更是享誉海内外。

糟醉制品的加工过程，可分为盐渍脱水、调味料渍藏两个阶段，工艺流程一般需经过原料处理、盐渍、晒干、糟醉、封存五个步骤。

原料处理时，对小形鱼体开腹除去内脏及头部，并在肉厚的背部加划刀痕；对较大的鱼体则需背开后再切成两片，充分洗涤干净后盐渍。盐渍的目的在于除去一部分水分，并赋予制品以咸味。一般用 7% ~ 20% 的盐渍 1 ~ 3 天，适当加压，以利脱水。盐渍后立即取出原料，用清水洗去表面多余的盐卤及残留物，再行适当的阴干或晒干。糟渍时的调味料使用量，以能使鱼获得所需的香味及足以腌藏原料为宜，大约与原料同量或为原料的 1.5 倍左右。调味料所含主要成分的乙醇量为 5% ~ 6%，并添加胡椒、茴香、桂皮、花椒、辣椒等香辛调料。

制造糟鱼以春季为多，主要的鱼类以小黄鱼、鳗鱼、鲤鱼、青鱼、鲳鱼等为主。醉制品主要有醉蟹和醉泥螺。

水产熏制品是利用风干、烟熏等特殊工艺使食品带有烟熏风味，并能较长时间保存的一种加工品。生产熏制品的国家主要有英国、法国、波兰、挪威、加拿大、比利时等。

日本生产熏制品的历史已近 100 年，近年来随着冷冻冷藏运输和包装材料质量的提高和发展，熏制品的加工目的，由过去的以保藏转变为追求鱼本身的风味和烟熏特有的香味，形成了一种新型的软熏制品（水分含量高，软硬适度），受到了消费者的欢迎。

我国湖南、四川等省加工烟熏淡水鱼也有悠久的历史；也是江南一带人们非常喜爱的特色鱼制品。近年来，也深受我国北方群众的欢迎。它的制作工艺和配料简便，色、香、味俱美。宜于直接食用。宴席上常作冷盘、拼盘，也可作炒菜、烧菜或汤类的配料，也是较高档的水产熟食品之一。

熏制品的制作过程，除腌渍、风干等外，最重要的是烟熏。应选用含树脂较少的阔叶树如柞木、杉木、杨木等锯屑为熏材，熏烟时间为 24 小时以上。

熏鱼的颜色、味道很大程度上取决于烟熏等鱼体表面的水分含量。当鱼

体表面水分含量很高时，熏烟中焦油成分以及酸性成分就会吸附在鱼肉上，使制品的颜色变黑，味道变酸，严重影响制品的质量。如果鱼体干燥得太厉害，在烟熏过程中，鱼体颜色不能达到正常，熏烟中一些特有的香味也不容易进入鱼体，以致达不到熏制的目的。一般要求含水量在 40% 左右。熏制品的含盐量一般在 4% 左右，制成品的水分含量低一些为好。

另有一种腊鱼，是湖南省的传统风味食品，已有悠久历史，素以色泽金黄、膘肉分明、鲜香不腻而闻名。一般以 1000 克以上的鲜鲤鱼为原料，辅以精盐、砒硝、花椒、白糖、白酒等。将白酒以外的其他辅料涂抹到处理好的开膛鱼体上，再将鱼皮朝下入缸。放一层鱼、洒一层白酒，腌 4~5 天后倒缸一次，再 4~5 天可出缸晾晒一天，然后用锯末、松柏叶熏烤，一昼夜即可。腊鱼可烹炒，又可清蒸，还可佐菜炒食，冷热均可，佐餐下酒皆宜。

烘烤水产品和水产罐头

我们将水产品原料经调味处理后，再进行烘烤或烘干，制成调味烘烤制品或调味干制品。它的出现，为我国水产食品加工开辟了一条新的途径。烘烤制品除了具有一般罐头食品所具有的能够保藏和直接食用的优点外，还具有水产干制品的鲜香美味、携带方便、食用简单、价格低廉、营养丰富等特点。

水产烘烤的加工工艺较简单，处理量大，设备要求不太高，包装简单，运输也方便，烘烤品原料要求不高，大多采用一些小杂鱼如小带鱼、梅童鱼、黄鲫、鲚鱼和一些低值鱼类如马面鲀、大鲨鱼、海豚等，以及紫菜、海带等藻类。目前市场上的水产调味烘烤品主要有珍味烤鱼片、五香烤鱼、五香鱼脯、香甜墨鱼（鱿鱼）干、香甜鳀鱼干、五香海豚肉干、鱼柳、调味海带丝、调味紫菜等。

一般烘烤制品，都要对原料鱼去头、去皮和去内脏的处理，对冻鱼还要经过解冻，再割片、漂洗，然后将所需的各种调料拌入，等调味渗透进鱼片后就可进行烘干，可采用日光晒或人工烘干。这时的干燥要求在低温下进行，温度过高，表面糖分凝结，蛋白凝固，影响水分向表面渗透，会延缓干燥时间，直接影响产品质量。烘干的终温以不超过 45℃ 为准。

烘烤则放在烘烤机上进行，温度较高，要求 160~180℃ 左右，将半成品的烘干鱼片烘烤 1~2 分钟后即成。烤熟的鱼片趁热在滚压机中滚压拉松，使制品肌肉纤维组织疏松均匀。

烤鱼片往往以马面鲀为原料，可根据调味不同分别制成香甜、香酥、麻辣、蒜味等多种口味。五香烤鱼则以小杂鱼和低值鱼为原料，烘烤而成。其特点是香酥鲜美，具有嚼劲，后味浓，食用方便，营养丰富，保藏耐久。值得一提的是“可得并”，事实上也是一种烘烤鱼脯，因为它具有鱼制品的固有美味，还具有畜禽肌肉的特有鲜味，故称“可得并”。

过去海带的传统加工方法极为简单，或将海带晒成淡干品，或用盐腌制后晒干成盐干品。为了克服传统加工的缺点，提高海带的经济价值，沿海各地相继开发了干熟快餐海带丝、调味海带丝小包装、海带面条等等。调味海带是参照日本佃煮食品的加工方法，结合我国食品加工的特点，研制成的一种新型海藻营养食品。另外，对紫菜干制品进行再加工，可以制成很多新的产品，如烤紫菜、调味紫菜、佃煮紫菜等等。

水产品加工的另一种形式，就是制成罐头。鱼类罐头是最普通的一种水产罐头，它能够保持鱼类的良好风味，在国内外市场的罐头食品中占有相当重要的地位。鱼类罐头加工要求以食用价值较高、一般人所喜爱的鱼类为原料，同时要制成良好的风味。如常见的豆豉鲛鱼罐头、熏鱼罐头等。

50年代中期，美国伊利诺斯大学开始研究采用特殊的塑料薄膜来封装食品，用高温加压杀菌，取得了良好的进展。这种新型包装具有软、轻、薄的特点，对水、气、油和光都有不同程度的隔绝性，对热和化学也有稳定性，因而广泛地引起食品行业的兴趣，很快也应用到了水产品的加工方面来，成了水产软罐头制品。

目前软罐包装使用的复合薄膜包装材料，其外层薄膜有尼龙、聚脂；作为隔绝层的薄膜有聚偏二氯乙烯、铝箔、乙烯——乙烯醇共聚物；而作为密封层的薄膜有聚丙烯、特殊聚乙烯等。

软罐头水产食品的加工过程一般可经过原料处理、调制、定量充填、脱气、密封、杀菌、冷却、干燥、检查和装箱等工序。

现有的水产软罐头有快餐鱼、茄汁鱼、红烧鳕鱼和牛蛙软罐头等品种。

鱼糜及模拟水产食品

随着经济鱼类天然捕捞量逐年减少，小杂鱼、低值鱼产量逐渐增多的现象，如何加工利用低值小杂鱼开发新蛋白食品，已引起世界各国的重视，鱼糜制品生产是充分利用小杂鱼低值的有效途径之一，它有不受鱼体形状大小和种类限制，食用方便，蛋白质利用率高，节省运输，并能实现机械化、连续化、自动化生产的诸多优点，是一种很有发展前途的制品，因此也受到国内外的重视。

目前俄罗斯、美国、日本等国的鱼糜制品发展较快。尤其是日本，鱼糜制品已是最大众化的水产加工品，每年有250~600万吨鱼类用于加工鱼糜，其产量占各类加工品的首位。产品还在不断翻新发展，近年来研制投产的蟹腿虾肉等模拟食品，达到了以假乱真的程度。

我国的鱼糜生产也有传统的优势，生产历史悠久。如福建的燕皮、广东潮州的鱼丸都是有名的传统产品。一些新开发的鱼糜产品，如鱼糕、鱼卷、鱼香肠、灵芝鱼卷、蜜汁鱼块、鱼蓉片等等，也深受消费者欢迎。

能够加工成强性好、呈味佳的鱼糜制品的原料鱼有：大小黄鱼、白姑鱼、

梅童鱼、鲨鱼、海鳗、鲛鳕、墨鱼及各种淡水鱼等。

鱼糜制品在加工时，碎鱼肉中添加食盐后，经擂溃（或加水等搅拌研磨）就能制成非常粘稠的鱼肉糜。这是因为食盐使肌肉中肌原纤维的肌动球蛋白等溶解，并在擂溃溶解过程中吸收大量的水分。这样的鱼肉糊（鱼糜）在低温时缓慢地，而在高温中却迅速地失去可塑性，形成富有弹性的凝胶。这是制造鱼糜的基础，随着的原料鱼鲜度下降，形成凝胶的能力也降低。

各种鱼糜制品除了无骨刺，各有独具的色、香味和外形外，弹性好坏是衡量鱼糜制品质量优劣的重要指标。

鱼糜制品的种类很多，它的外形、辅料、原料种类和加工方法等各有不同，但制造原理基本一致。首先将经采肉机分条出的鱼肉在低温下用水漂洗，以除去鱼腥味、脂肪、血污、皮屑和水溶性蛋白质；再适当脱水后，放入绞肉机内绞碎（或压滤）；然后在低温下和约3%的食盐及其他配料共同擂搅（或斩拌），研磨成粘稠的膏状物。鱼肉肌球蛋白经盐溶解、研磨而延伸成纤维状，并相互缠绕成高粘度的溶胶。如将其静置，则成为网状结构的凝胶，一经加热，便成了具有独特弹性的鱼糜制品如鱼丸等。鱼糜制品加热温度最低要求达到80~90℃。鱼糜凝胶体需经过50℃以下和60℃以上的两段凝胶化过程。

鱼糜制品的辅助材料，一般是为了调味、去腥、增加营养、杀菌防腐、抑制蛋白质变性，以及增白、增量和增加弹性，以提高制品的特性、口味、外观、营养和保藏期限。这些辅料包括油脂、淀粉、味精、糖、食盐、黄酒、辣椒、姜、葱、胡椒和蒜等。

制成的生鱼糜还是各种模拟水产品的原料。模拟水产品是近年来开发的低热、低盐、高蛋白食品，以低值的鲢、鳊和狭鳕鱼等鱼作原料，生产出高档的模拟水产品，前途很大，不少国家不惜巨额投资，竞相生产。

模拟水产品以价廉物美而受消费者欢迎，产品主要有模拟蟹腿肉、人造虾仁、仿扇贝肉等。日本是生产模拟水产品的主要国家，1985年模拟蟹肉产量约7.5万吨，其中出口量为3.9万吨，模拟水产品已在美国形成一较大市场。

用鱼糜制作模拟水产品的关键在于蛋白质纤维化，就是说，模拟水产品的肉质纤维必须具有与天然水产品相似的组织结构，有天然的口感、弹性和咀嚼性。

蛋白质纤维化的方法较多，一般采用纤维重叠法，单向冷冻和挤压喷丝法。各种模拟水产食品，其肉质结构不尽相同，选用的方法应视具体产品而定，即把以上处理好的白色无味的蛋白质纤维化，配以各种显现色泽和味道的物质，就可制成各种模拟食品。

水产品烹制的菜肴，自古以来就深受人们的喜爱。因为，水产品的营养价值高，是一类高蛋白、低脂肪的优质食品。中医学认为大部分水产品都有健脾、益气、补血等多种功能，为强身健体的补益食物。现代医学证明，水产品属于健康食品，有利于人们的健康长寿。把各种水产品烹调成菜，水产品所含丰富的鲜味物质氨基酸充分溢出，水分减少，使其味鲜质嫩，令人食而不厌。

用鱼做的美食

雪花鱼丁

原料：生鱼丁 200 克，3 个半鸡蛋的蛋清，色拉油 750 克（耗 65 克），干淀粉 7 克，鸡清汤 30 克，精盐 3 克，料酒 2 克，味精 1 克，鲜姜 2 克，麻油 5 克。

制作：将鱼肉切成 1 厘米见方的丁；置碗内，加精盐、干淀粉、料酒、半个蛋清，拌匀上浆待用；鲜姜去皮，切成细末；另取一小碗，放精盐、味精、鸡汤和干淀粉，对成咸鸡汁。

另将 3 只鸡蛋的清放入碗内，用筷子搅成泡沫状，倒进开水锅中烫熟捞出，即成雪花。将锅置中火上，放油烧至 5 成熟时，下入鱼丁划开，至发白时倒入漏勺内。在原锅内放入成鲜汁，视汁熟时，放入鱼丁和煮熟的雪花颠翻，淋上麻油，出锅装盘即成。

特点：色泽洁白，味鲜质嫩，老幼适宜。

鱼片熘豆腐

原料：草鱼肉 200 克，豆腐 200 克，冬笋片 25 克，木耳 10 克，鸡蛋 2 只，细盐、黄酒、味精、白醋、白糖、生粉、蒜片等适量，猪油 1000 克（实耗 70～80 克）。

制作：鱼肉和豆腐切成大小相同的薄片，放入碗中，加盐、蛋清、干粉挂浆。另取一碗，加酒、味精、蒜片、白糖、醋、冬笋片、木耳调成料汁待用。

炒锅放在旺火上加猪油，烧至 5 成熟时，把鱼片下锅炸熟盛起，豆腐一片片地下锅煎熟捞起，沥干油。再将原锅烧热，放料汁、鱼片、豆腐片同烧，略滚后用生粉勾芡，淋上麻油少许，撒上葱末起锅装盘即可。

特点：嫩滑可口，鲜中带酸。

芙蓉鱼

原料：桂鱼 1 尾（500 克以上），鸡肉 50 克、虾仁 50 克、盐、味精、料酒、二个鸡蛋、花生油、花椒、葱段、姜片、淀粉、肉骨头、黄瓜、鸡油各适量。

制作：先从鱼头部往下把鱼切片至尾部，留下鱼背保留头尾相连。鱼肉片去除骨刺做成鱼糜，加鸡肉 50 克，虾仁 50 克，再砸成细茸，加少许盐、味精、料酒、二个鸡蛋清、白汤 100 克打成稠糊。

再取鱼盘一个，抹上少许花生油，将鱼糊镶在鱼脊上成鱼形，旁边放 5 粒花椒、葱段、姜片少许，鱼身用小勺按成鱼鳞状，上屉蒸 4~5 分钟，黄瓜切成约 3 厘米长条，码在鱼边。用白汤（肉骨头汤）200 克放勺上火，加适量味精、精盐、料酒，淋淀粉勾芡，浇上鸡油，泼在鱼上即可。

特点：洁白如玉、食之利口，老幼皆宜。

脯雪黄鱼

原料：鲜黄花鱼一尾（750 克），水发海参、银耳、熟火腿、鲜冬笋、青椒、盐、料酒、味精、淀粉、鸡蛋、香菜、姜片、葱等各适量。

制作：首先将鱼洗净，切下头尾，片下鱼肉，并去皮改成长条片；然后，加调味品腌制入味。鱼头沾蛋粉糊，鱼尾挂上粉红色蛋泡糊，分片用油炸好摆入鱼盘两端。鱼片挂上蛋泡糊，再用香菜叶予以点缀，放油锅中炸熟，摆放在鱼盘内的鱼头与鱼尾之间，组成一条完整的鱼形。其他配料均切成丝，经爆锅、偏炒入味后，勾溜芡，加上明油，浇在鱼上即可。

特点：色泽艳丽，形态美观；松软嫩润，味鲜适口。

鸡皮鱼肚

原料：淡水鱼肚，经破开、洗净、贴放晒干，再油炸，取油发鱼肚 750 克，生鸡皮 250 克，蘑菇 50 克，冬笋 50 克，猪油、鸡油、葱姜、盐、黄酒、味精、胡椒粉、水淀粉各适量。

制作：把鱼肚切成 7 厘米长、4 厘米宽的片，用开水氽两遍（每氽一遍后用凉水冲洗），仍用凉水浸泡，葱切成段，姜拍破，鸡皮氽熟洗净，切条，放大碗内加葱、姜、黄酒、汤（浸过鸡皮为度），上笼蒸烂，蘑菇切成片，冬笋煮熟切成长方片。

把炒锅烧热，放 100 克猪油，油热放入葱姜煸炒，随即放入汤煮一会儿，捞出葱姜不要，把鸡皮、蘑菇、冬笋、鱼肚（挤去水分）放进汤内，加盐、黄酒、胡椒粉、味精，烧 20 分钟，尝好味，勾入淀粉，浇上鸡油即好。

特点：绵软有韧性，料香汤鲜。

怀抱鲤

原料：鲤鱼大小各一条，精盐，酱油，料酒，葱，姜，蒜，鲜竹笋，肥膘肉，水发木耳，各适量，花生油 1000 克。

制作：首先将大小鲤鱼开膛去五脏，刷洗干净，剞上斜刀竹叶花，放在盘内用少许精盐、酱油、料酒喂好；葱、姜、蒜切成片；鲜竹笋用沸水烫过切成片；肥膘肉切成丝；木耳泡开洗净撕开。

将锅置于火上，倒入花生油 1000 克烧热，放入鲤鱼炸呈银红色，倒入漏勺控油。

炒锅内留少许油，放入葱、姜、蒜爆锅，烹上料酒、酱油，倒入汤锅内。将鱼正面朝下放入锅内，加清汤、精盐、肥膘肉、鲜笋、木耳烧开后，小火炖 3 分钟。将大鱼轻轻铲出，正面朝上放入专用鱼盘中，再将小鱼轻轻铲出，面对大鱼，放在大鱼怀里（鱼头、鱼腹均相对）。然后用漏勺捞出配料，撒在两条鱼的鱼背上。汤锅内余汤烧开，撇去浮沫，加湿淀粉勾芡，淋上鸡油，浇上鱼身即成。

特点：色泽红润，肉质鲜嫩。

捶烩鱼丝

原料：鲜牙鲈一尾、淀粉、胡萝卜、木耳、火腿、玉兰片、黄瓜皮、葱、姜、蒜末各适量，盐、味精、白糖、胡椒粉等少许。

制作：首先将鲜牙鲈肉剔下片成大片，用小面杖把沾匀淀粉的鱼片捶成大薄片，切成细丝待用。

胡萝卜、玉兰片、黄瓜皮、木耳、火腿均切成与鱼丝相等的细丝，一并用开水氽熟。炒勺内注入 25 克底油烧热。用葱姜丝、蒜末爆锅，料酒一烹，添入清汤、盐、味精、胡椒粉、白糖少许，倒入氽熟的鱼丝等，用湿淀粉勾薄芡淋入香油，装在汤盘内即可。

泥鳅钻豆腐

原料：活泥鳅 200 克（约 10 尾），生姜 3 克，小葱 3 克，鸡油 50 克，豆腐 500 克，味精 5 克，细盐 5 克，胡椒 0.5 克，胡萝卜 1 个，鸡蛋 3 个。

制作：首先将已暂养 2~3 天的泥鳅，用水漂洗干净，打 2 个鸡蛋，倒进养泥鳅的水体内，泥鳅此时会争食鸡蛋，直到泥鳅腹部隐约可见食下蛋黄的黄色时，将泥鳅捕起放入一盛水的盆中，再打开另一个鸡蛋取出蛋黄用筷子搅匀后倒入盆内，用手将泥鳅身上的粘液擦洗干净。其次将生姜去皮，切成细末，小葱切成葱花，胡萝卜切成花瓣样 4 片。

将大锅放在微火上，加汤汁，把一块较大正方形的老豆腐和泥鳅同时放

入砂锅内，加盖，慢慢加热，随温度上升，泥

鳅钻进温度略低的豆腐里，整个鳅体完全藏于豆腐中。至汤烧沸后再炖 30 分钟，至豆腐起孔时，放入细盐、味精、鸡油，再炖 1~2 分钟，即将砂锅端离火眼，把葱花、生姜末撒在豆腐上，胡萝卜花摆在砂锅四周，盖上盖，再炖一下，撒上胡椒即成。

特点：清香郁浓，汤清如镜，鲜嫩细腻，味道可口。

椒盐带鱼

原料：带鱼 500 克，料酒、酱油、白糖、味精、胡椒粉、鸡蛋、淀粉、麻油适量，葱少许。

制作：将带鱼去头尾、内脏洗净。切成 3 厘米长的段，再加适量的料酒、酱油、白糖、味精、胡椒粉略腌，用鸡蛋、淀粉上浆。

锅中油烧至七成熟时，将已上浆的带鱼逐段投入锅内炸至金黄色，捞出沥油。另起油锅加麻油、葱花放入炸好的带鱼段略煎，出锅装盘，撒上椒盐和炸香的菜松即可。

特点：外脆里嫩，香味浓郁。

清蒸带鱼

原料：大带鱼 750 克，料酒、白糖、精盐、葱油、姜片、熟猪油（或肥肉片）适量。

制作：先将洗净的大带鱼切成菱形大块，并在鱼块两侧浅划几刀，整齐地摆在盘中。加适量料酒、白糖、精盐、葱油、姜片、熟猪油（或肥肉片）后，放入蒸笼中，用急火蒸透。出笼后，拣去葱、姜，撒上适量胡椒粉即可。

特点：肉质鲜嫩，清淡适口。

干煸鱿鱼

原料：鱿鱼（500 克），芹菜、红干辣椒、豆瓣酱、盐、味精、色拉油、生姜各适量。

制作：先将鱿鱼切成筷形条，芹菜切段，红干辣椒切丝。炒勺内注入油烧至五六成熟时，放入鱿鱼炸呈金黄色时将芹菜投入稍炸，一并捞出控净油。

另起锅，放入辣椒丝、豆瓣酱煸炒，放入炸好的鱿鱼、芹菜，调好口味，翻匀装盘即可。

特点：金黄脆绿。

雀巢夏果花枝丸

原料：鲜鱿鱼 500 克，夏果 50 克，猪肥膘肉 30 克，红萝卜丁 20 克，净冬笋丁 20 克，精盐 15 克，味精 5 克，白糖 5 克，胡椒粉 3 克，芝麻油 3 克，绍兴酒 5 克，马蹄葱 5 克，姜片 25 克，熟花生油 500 克（约耗油 50 克），高汤 30 克，湿淀粉 10 克，干淀粉 15 克，鸡蛋清 20 克。

制作：将鲜鱿鱼洗净，用干布压尽水分，用刀背剥成花枝泥。猪肥膘肉剥成泥，加入鸡蛋清、干淀粉、精盐（5 克）、味精（2 克）和姜汁，搅至起胶，捏成小丸子，放在油碗中，夏果放入油锅炸至脆。

把高汤、精盐（10 克）、味精（3 克）、白糖、胡椒粉、芝麻油、绍兴酒和湿淀粉调成芡汁。

锅置中火上，下花生油烧至四成热，倒入油碗中花枝丸过油至熟，倒入漏勺中沥干油。锅底余油，下马蹄葱、姜片略炒，放入花枝丸、红萝卜丁、冬笋丁，用芡汁勾芡，颠炒几下，下点油，装入雀巢中即成。

特点：质鲜嫩脆，味郁醇厚，香甜可口。

红烧通心鳗

原料：河鳗 900 克，熟火腿 20 克，水发香菇 50 克，冬笋 50 克，花瓶菜 100 克，生抽 30 克，精盐 10 克，味精 15 克，绍酒 30 克，白糖 20 克，高汤 600 克，湿淀粉 15 克，花生油 750 克（实耗 100 克），葱段 10 克，姜片 5 克。

制作：将河鳗宰杀洗净切成 4 厘米长段。熟火腿、香菇、冬笋切成细条后分别焯水。

锅置旺火上，下花生油烧至八成熟，放入河鳗炸至黄色捞出。锅余底油转小火下葱、姜、生抽、精盐、味精、绍酒、白糖、高汤和河鳗烧至 10 分钟捞出待凉，用竹签沿着骨刺顺向捅去，成为通心鳗段。将火腿、香菇、冬笋细条串入鳗心，再放入锅中烧沸，用湿淀粉勾芡，起锅，装摆在盘中即成。花瓶菜炒熟加味拼摆盘边。

特点：做工考究，鳗肉丰腴无刺，嫩润爽口。

木须银鱼

原料：银鱼一尾（250 克），鸡蛋 4 个，花生油 70 克，葱花 15 克，盐 4 克，味精 1 克，香油 10 克，料酒 15 克。

制作：将银鱼去头、尾和内脏，洗干净，控干水，投入开水锅焯烫一下，以烫至六七成熟和清除腥味为准，不可焯得过长；将鸡蛋打在碗内，加入盐、葱花和料酒，用筷子顺向快速搅打，打散成汁后放入银鱼拌匀。

将锅架在火上，放油烧至七八成熟，把鱼和搅散的鸡蛋汁一起倒入锅内，

用手勺不断翻炒，炒至蛋汁凝结成形，鱼肉熟透时淋入香油，颠翻均匀，那可出锅。

特点：色泽金黄，鲜香软嫩。

螺贝美食

蛋泡炸蜗牛

原料：蜗牛肉 400 克，鸡蛋 4 个，大蒜末 10 克，葱姜桔皮各少许、沙司酱 40 克，椒盐 10 克，盐、菱粉、味精，食油各适量。

制作：将蜗牛肉洗后装入碗中，加葱、姜、桔皮和适量的水，上笼蒸至稍烂捞出蜗牛肉，加盐、味精、胡椒粉，大蒜末拌匀入味，另将鸡蛋取蛋清打成蛋泡，加入菱粉和适量的盐、味精调制成蛋泡酱，将食油 1000 克，倒入热锅中烧至六成熟时，将蜗牛逐个拖入蛋泡糊，入油锅炸至淡黄色，迅速捞出装盘，另取两个小碟，装沙司酱和椒盐，一并上席。

特点：色泽淡黄，皮香肉嫩。

酸辣蜗牛汤

原料：蜗牛肉 250 克，水豆腐 50 克，鸡脯肉 500 克，方火腿 50 克，水发冬菇 50 克，净冬笋 50 克，葱花 10 克，清汤 100 克，鸡蛋 1 个，菱粉适量，小苏打少许，盐 6 克，胡椒粉少许，香醋 100 克，香油 30 克，湿淀粉 100 克。

制作：将蜗牛肉洗净后切成丝盛入碗中，加盐、味精、胡椒粉及蛋清、菱粉、小苏打拌匀上味，豆腐、鸡脯、方火腿、水发冬菇、冬笋分别切成丝待用，在热锅内加入少许猪油注入清汤，一并推入豆腐、鸡脯、方火腿、冬菇、冬笋，加盐、味精、胡椒粉调好味至汤沸开时，用湿淀粉勾芡，推入蜗牛丝划散加香醋、香油，撒上葱花，趁锅装入汤碗即可上席。

特点：略带着红色，酸辣鲜香。

美极海螺

原料：海螺肉 200 克，美极酱油、胡椒粉、葱丝、香菜段、食用油（花生油）各适量。

制作：将海螺肉片切成薄片，用开水一冲，捞出控净水。盘子用葱丝垫底，将烫好的海螺片放在葱丝上面撒上海菜、胡椒粉，淋上美极酱油，用十成热油泼在螺片上即可。

特点：脆嫩爽口。

芥茉飞蛤

原料：鲜飞蛤、小菠菜、芥茉油、盐、味精、醋、白糖、香油各适量。

制作：洗净飞蛤煮熟，用原汤将肉洗净。鲜嫩的小菠菜用开水一烫，放凉水中冷却，沥净水，放碗里，加蛤肉、芥茉油、盐、味精、醋、白糖、香油拌匀盛盘即可。

特点：清口、味鲜。

雀巢含笑香螺片

原料：净响螺肉 400 克，马蹄葱 10 克，姜末 10 克，香糟 75 克，白糖 15 克，绍兴酒 15 克，精盐 5 克，味精 15 克，芝麻油 15 克，高汤 75 克，湿淀粉 15 克，熟花生油 250 克（实耗 25 克）。

制作：响螺肉用刷子刷去黑污，洗净至色白，片成大小均匀的薄片，放入五成热的水锅中，氽至五成熟捞出、沥干。

锅置旺火上，下熟花生油烧热，下姜末、香糟、绍兴酒煸炒至香，再将高汤、马蹄葱、精盐、味精、白糖、芝麻油一并下锅，调匀，煮沸，用湿淀粉勾芡，至汁粘时放入响螺片，迅速颠炒几下，起锅装于雀巢中即成。

特点：脆嫩鲜爽，香酥味醇。

蒜炆双味海鲜

原料：蛏子、赤贝、精盐、味精、料酒、胡椒粉、香菜末、米醋、生抽王、白糖、蒜末各适量。

制作：将蛏子放沸水锅内氽熟去壳取肉，用原汤反复清洗干净，沥净水放碗内，用精盐、味精、料酒、胡椒粉、香菜末、米醋拌匀。锅内注入少许油，将蒜末煸出香味，浇在蛏子上拌匀，装在盘子一端。

赤贝去壳取肉、片成大薄片，沸水氽至断生，加生抽王、味精、胡椒粉、白糖、醋拌匀。接着用上述方法将蒜末煸香浇在赤贝上拌匀装在盘子另一端即可。

特点：鲜、香、味、色俱全。

白炒海蚌尖

原料：海蚌 12 粒（每粒 150 克），水发香菇 50 克，净冬笋 75 克，葱段 3 克，蒜末 3 克，湿淀粉 10 克，绍兴酒 20 克，白糖 3 克，精盐 15 克，味精 5 克，高汤 50 克，芝麻油 2 克，

制作：掏出海蚌肉，去蚌裙、蚌纽，把蚌尖洗净切成2片，共24片。香菇切片。冬笋切成约2厘米长、1厘米宽的薄片，葱段切马蹄片。把高汤、精盐、味精、白糖、芝麻油、湿淀粉一并调成芡汁。锅置中火上，烧水至六成沸，放入海蚌尖氽至五成熟速捞出，放在小碗中加绍酒抓匀，剔净蚌膜。

锅置中火上，下熟花生油烧热，将马蹄葱、蒜末下锅稍煸，再下香菇片、冬笋片、绍酒略炒，随即倒入芡汁，待汁枯时放入蚌尖，迅速颠炒几下，起锅装盘即成。

特点：质脆清爽，味鲜肉纯。

鳖龟美食

清蒸甲鱼

原料：甲鱼2只1000克，水发黑木耳10克，猪肉300克，猪油75克，醋25克，细盐2.5克，味精1.5克，胡椒粉1克，水淀粉50克，料酒25克，蒜泥10克，葱段20克，姜末20克。

制作：将甲鱼宰杀后，洗净入钵，加1.5公斤开水，盖上盖，浸泡半小时取出，先剥去黑皮和污染，去内脏（留下鱼蛋），洗净，置旺火沸水锅内煮15分钟取出，用清水漂洗一下，去掉黄油、脚爪、尾巴、脊骨，切成2.5厘米见方的块，裙边切成长4厘米、宽1.5厘米的块，盛入碗内，把甲鱼蛋放入沸水中稍煮。

炒锅置旺火上，下猪油50克烧热，放入葱10克，姜末10克稍煸，再放入甲鱼块，用手勺推匀干煸2分钟，加入细盐2克，味精1克，胡椒粉0.5克，猪肉汤100克，料酒25克，烧5分钟，待汤汁稠浓呈胶质时，起锅盛碗，加入葱段1.0克，姜末10克，再加入裙边块，上蒸笼1小时取出，翻扣入盘内。

原炒锅置旺火上，下猪肉汤200克，放入甲鱼蛋稍煮，加细盐0.5克，味精0.5克，胡椒粉0.5克，黑木耳10克，醋25克，烧3分钟，用水淀粉调稀勾芡，淋入熟猪油25克，撒上蒜泥10克，起锅盛在甲鱼块上即成。

特点：甲鱼肉融烂香糯，裙边透明，味道鲜美，营养价值高。

鸡炖甲鱼

原料：甲鱼1只1000克，鸡肉500克，清汤1500克，酱油5克，精盐10克，料酒50克，葱、姜、蒜末各10克，猪油100克。

制作：将甲鱼去头，放净血后，放入锅内，加清水（漫过甲鱼），烧开后捞出，刮去黑皮，揭去硬盖，取出内脏，剁去爪，再剁成2厘米见方的块。鸡肉切成2厘米见方的块，用沸水烫过。

把炒锅烧热，加入猪油烧至七成热，加葱、姜、蒜末稍炸，放入甲鱼块、鸡肉块及酱油，煸炒 3 分钟，然后加清汤用微火炖 1.5 个小时，再用旺火烧沸，撇去浮沫，放入精盐、料酒。

特点：甲鱼肉滑嫩，汤清味鲜。

红扣甲鱼

原料，甲鱼 1 只（约 1000 克），水发香菇 50 克，蒜头 50 克，料酒 15 克，白糖 15 克，葱段、姜片各 10 克，胡椒粉 1.5 克，香油 1 克，味精 2.5 克、盐 6 克、酱油 5 克、花生油 100 克。

制作：将甲鱼宰杀后下沸水氽一下，去掉死衣壳和内脏，改切成块，焯水去净血水。把香菇泡好去蒂，在甲鱼上撒少许淀粉搅匀。

把甲鱼下入旺油锅中，炸呈浅黄色捞出，把蒜头下锅炸黄捞出。锅底油下葱段、姜片，加甲鱼、料酒、酱油、盐、香菇，汤烧片刻，起锅装入扣碗，上笼蒸至熟烂，下笼倒出原汤，扣盘。把香菜摆在盘边。

最后把汤放入锅内加淀粉、胡椒粉、香油勾芡，浇在盘中。

特点：滋味浓厚。

清汤鳖裙

原料：水发鳖裙 250 克，黄酒 150 克，精盐少许，鸡汤 100 克。

制作：鳖裙用开水泡一泡，放入锅内冷水煮至鳖裙稍软后捞出，刮净黑皮，洗净放入锅内加冷水煮到接近酥烂，取出放入冷水内漂洗几次，切成块。

将鳖裙放入瓷质汤锅内，加酒、盐、鸡汤，继续煮烂，用原汤锅上桌即可。

特点：白色，味酥烂。

红烧甲鱼

原料：甲鱼 500 克，豆油 100 克，玉兰片、冬菇、豌豆、红枣、淀粉少量，葱、姜、白糖、花椒水、料酒、味精，香油、醋、鸡汤适量。

制作：洗净甲鱼，剁成四块，每块再剁成菱形四块。红枣洗净，玉兰片切成骨排片，冬菇每个切成两半，待用。

炒勺内放入熟油，烧热，将甲鱼块用酱油挂色，下勺炸至金黄色，捞出。

炒勺内放入底油烧热，用葱花、姜片炆锅，炸好的甲鱼块放入，用醋烹一下，入料酒，放玉兰片、冬菇，红枣，添上两勺鸡汤，放在文火上炖半小时左右，炖烂后，将葱、姜拣出，待汤炖剩 2 / 5 时，用淀粉勾芡，滴入香

油，即成。

特点：色泽金黄，鲜香不腻。

冰糖甲鱼

原料：甲鱼 2 只（1000 克），冰糖末 125 克，熟猪油 125 克，酱油、醋、料酒、姜片、葱结，葱段、湿淀粉各少许。

制作：洗净甲鱼，每只切成六块。炒锅放置旺火上，放水 1000 克烧沸，投入甲鱼焯一下，捞出，清水冲净。

炒锅置火上，放水 500 克，投入甲鱼，加酒、姜、葱结，烧沸后加盖用文火焖至酥烂，连汤取出，拣去姜葱。在旺火炒锅内下熟猪油 50 克烧热，把甲鱼连同原汁一起下锅，加酒、酱油、醋和冰糖末 100 克，烧沸后，另改用文火焖 5 分钟，旺火收浓汤汁，用湿淀粉勾薄芡，淋上熟猪油 75 克，撒入葱段，起锅装盘，撒入冰糖末 75 克即成。

特点：色泽明亮，绵糯润口，鲜甜酸咸。

红烧龟肉

原料：乌龟 1 只重约 250～500 克，姜、葱、花椒、冰糖、酱油、黄酒各适量，素油少许。

制作：将乌龟宰杀，去头壳内脏，洗净切块。先以素油煸炒，加姜、葱、花椒、冰糖等调料，再烹黄酒，酱油后放入龟肉块，加水以小火煨炖，至熟烂即可。

特点：有益阴补血之功效。

清蒸龟肉

原料：乌龟 1 只 500～1000 克，水发香菇 25 克，冬笋 50 克，葱、生姜、料酒、胡椒粉、精盐、味精各适量。

制作：将乌龟宰杀，去壳和腹甲，除内脏，洗净，切块，入沸水锅内氽透，捞出，用凉水冲洗干净。

将龟肉放入大碗内，加入香菇、冬笋、葱丝、姜末、料酒、精盐，注入少许清水，盖严，上笼蒸 150 分钟，取出加味精、胡椒粉调味，即可服食。

特点：有温中补肾，养血益气，固精止遗之功效。

红炖龟裙

原料：干裙边 300 克，老鸡 1 只，肉皮 250 克，猪爪 1 只，味精 6 克，

生蒜片 5 克，香菇 5 克，猪油 50 克，精盐、酱油、生姜、生葱、绍酒、麻油、胡椒粉、茭菱各少许。

制作：将龟裙用清水浸发 2 小时，后用慢火浸发 4 小时，再用清水漂洗，然后用姜、葱、绍酒放入锅内加入清水滚泡去杂味和腥味。

然后用白沙布扎好，装炖锅，加入老鸡、猪爪、肉皮，先用旺火炖半小时，后转慢火炖 4 小时。

取出龟裙，盛于大汤盅中。生蒜片放进炒锅，用油炸至金黄色，沥干待用。把原汤倒入炒锅，加香菇、蒜片、精盐、酱油、麻油、味精、胡椒粉堆匀，校对咸淡，淋在龟裙上面即成。

特点：浓郁香醇，肉质软烂，滋阴补肾，为时令补品。

龟鸡胡椒

原料：童子鸡 1 只，乌龟 1 只，白胡椒 9 克，红糖 500 克，白酒 1 公斤。

制作：将乌龟去甲，把胡椒、红糖装入鸡腔内，一起放入炒锅中，入白酒合盖盖紧，不再加水，慢火煨至肉烂为度。

特点：肉汤鲜美，有补肾壮阳之功效。

蛙的美食

荷香蒸田鸡

原料：田鸡 750 克，熟火腿肉 15 克，水发香菇、鲜荷叶 1 张，精盐 7.5 克，姜片 5 克，葱段 15 克，玫瑰露酒 10 克，干淀粉 10 克，胡椒粉 0.5 克，芝麻油 5 克，熟花生油 50 克。

制作：将田鸡宰杀，洗净切成块状，用白布捏干水分。香菇洗净切块。鲜荷叶用沸水烫软后，用清水洗净，抹干，修剪成圆形，仰摊在圆盘上。火腿肉切小片，姜片切姜花，葱段切成马蹄葱。

把田鸡用精盐、玫瑰露酒、胡椒粉、干淀粉拌匀，再加芝麻油、香菇、火腿片、姜花、马蹄葱、花生油拌匀，然后倒在荷叶上摆好，放入笼屉上，用旺火蒸约 10 分钟，至熟即可。

特点：嫩滑鲜美，有荷叶之清香。

瑶柱冬瓜炖田鸡

原料：净田鸡 350 克，冬瓜 750 克，瑶柱 50 克，熟火腿肉 25 克，精盐 10 克，味精 5 克，绍兴酒 20 克，干淀粉 5 克，高汤 750 克，熟猪油 20 克。

制作：将冬瓜刨皮、去瓢，切成块状；田鸡洗净脱去骨，切成块状；火

腿切成粒。

将瑶柱去掉枕肉，洗净，放入炖盅内。将田鸡、冬瓜放入沸水锅内略焯，取出，用清水冷却后也放入炖盅内，再加入火腿粒、精盐、高汤和绍兴酒，入蒸笼，用中火炖约 1 / 小 时，至软烂即成。

特点：既有瑶柱的鲜香，又有田鸡的鲜美，还有冬瓜的清醇，是夏令汤菜佳品。

美果炒虎扣

原料：田鸡肚 500 克，夏果 100 克，荸荠 50 克，红萝卜 50 克，鲜芦笋 50 克，精盐 10 克，味精 5 克，白糖 5 克，胡椒粉 2 克，芝麻油 3 克，绍兴酒 10 克，高汤 75 克，马蹄葱 10 克，姜花 5 克，蒜茸 5 克，熟花生油 500 克（约耗油 50 克），湿淀粉 15 克。

制作：将田鸡肚洗净，用碱水泡发，使肉脆嫩即可。把夏果放入五成热油锅里，炸酥呈金黄色。红萝卜、荸荠、鲜芦笋切成马蹄丁，待用。

炒锅置旺火上，下熟花生油烧至七成热时，将发好的田鸡肚放入油锅中过油后，倒入漏勺沥尽油；炒锅余底油，下马蹄葱、姜花、蒜茸煸炒至香，放入红萝卜、荸荠、芦笋、高汤、精盐、味精、白糖、胡椒粉、绍兴酒，用湿淀粉调稀勾芡后，倒入田鸡肚和炸夏果，滴入芝麻油，迅速颠炒几下，装盘即成。

特点：色彩鲜艳，肚质脆爽，夏果酥香。

黄焖田鸡

原料：田鸡 750 克，蒜瓣 75 克，猪五花肉 100 克，水发香菇 25 克，净冬笋 100 克，生抽 20 克，老抽 3 克，味精 10 克，胡椒粉 1 克，白糖 25 克，绍兴酒 20 克，芝麻油 2 克，高汤 250 克，湿淀粉 15 克，熟猪油 500 克（约耗 100 克）。

制作：将田鸡宰杀，洗净，切成块状，用老抽拌匀，腌渍 5 分钟。猪五花肉切成片，冬笋切角块；香菇切半，待用。

炒锅置旺火上，下熟猪油烧至九成热时，将蒜瓣、田鸡块下锅炸 2 分钟，倒入漏勺沥尽油。炒锅移至微火上，下点熟猪油烧至热，将炸过的田鸡块及蒜瓣略炒几下，再倒入高汤，加进猪肉片、香菇、笋块、生抽、绍兴酒、白糖、味精，焖 5 分钟。最后用湿淀粉调稀勾芡，起锅装入汤盘，撒上胡椒粉，淋上芝麻油即成。

特点：鲜醇软嫩，味道荤厚香甜，滑润甘爽。

虾蟹美食

炒蟹线

原料：梭子蟹糜 150 克，熟猪肥膘肉 75 克，鸡蛋清 4 只，淀粉少许，红辣椒丝 25 克，色拉油 1000 克（实耗 100 克），葱姜汁、味精、料酒、麻油、盐各少许。

制作：先将熟猪肥膘肉斩成茸，投到梭子蟹糜内，加葱姜汁搅匀，然后将鸡蛋清分 3 次加入蟹糜内，顺向搅成糊状加入味精、盐、淀粉等搅匀，装入塑料袋中，并在袋的一角剪一小洞。

同时将炒锅上火，先用少量油将锅滑过，再放入色拉油，待油温升至二成熟时，用力把塑料袋中的蟹糜茸呈线状挤入油锅中，然后倒入漏勺沥油。

锅中留少许油，放入葱丝、红辣椒丝略炒后，加入料酒、清汤、盐、味精烧开后，用水淀粉勾芡，投入熟蟹丝，淋上麻油，撒上胡椒粉颠翻起锅装盘即成。

特点：状似龙须，口感鲜嫩。

葱姜炒飞蟹

原料：蟹（750 克），葱段、姜片、料酒、胡椒粉、盐、淀粉、味精、白糖各适量。

制作：将蟹洗刷干净沥去水。打开蟹盖，除去杂物，洗净待用。蟹身切成 6~7 块，蟹大钳用刀稍拍几下便于入味。将蟹盖、蟹块刀口处沾匀淀粉入八成油中炸透。

炒勺内留底油用葱段、姜片煸炒，用料酒一烹，加汤，用味精、盐、少许白糖、胡椒粉调味，加入炸好的蟹块，用湿淀粉勾芡翻匀，盛入盘中即可。

特点：清香可口。

炒蟹粉

原料：鲜蟹、鸡蛋、冬菇、荸荠、葱、花椒、盐、味精、酱油、镇江醋、料酒、猪油、芝麻油各适量。

制作：先将蟹蒸熟，把蟹肉和蟹黄剔出与鸡蛋、冬菇，荸荠等拌和。待猪油锅烧热后，先放入葱末、花椒，再投入拌和的蟹肉、蟹黄，炒 3 分钟后，倒入镇江醋、料酒、味精、精盐、白糖、酱油等调成的黄汤，再炒 2 分钟，浇上芝麻油，颠下几即成。

特点：红、黄、绿色，鲜中带酸。

面拖蟹

原料：蟹（400克），面粉、食用油、料酒、葱、姜末、酱油、盐、味精各适量。

制作：先将蟹洗好切成两片，用手挖去胃肠、鳃等不可食用部分，用面粉调成厚浆，等油锅烧滚时，将在面粉厚浆中拖一下粘满面浆的蟹块，一块块放入油锅中煎，煎至略黄，加入酒、葱、姜末，同时把剩余的粉浆也倒入锅内，再加酱油和少许糖，炒匀后，烧滚就好了。

特点：色、香、味俱全。

芙蓉蟹

原料：河蟹、色拉油、葱末、姜片、鸡蛋、料酒、味精、食盐各适量。

制作：将蟹洗净，去爪尖，剖开壳，除去胃、鳃、肠、腹脐等，切成4~6块，放入烧至六成热的油锅中，炸至五成熟时取出。将油倒出，沥干油，再将河蟹倒入锅内烩3分钟，投入葱末、姜片、料酒、味精、精盐等，再将鸡蛋打碎调匀，倒入锅内炒2分钟，淋入芝麻油，取出即成。

特点：清香脆嫩。

凉瓜蟹煲

原料：花蟹2只（约重750克），苦瓜300克，鲜辣椒10克，豆豉30克，生抽10克，味精10克，白糖5克，芝麻油5克，胡椒粉5克，绍兴酒10克，高汤200克，湿淀粉25克，干淀粉20克，熟花生油500克（实耗50克），葱段20克，蒜末10克，姜末5克。

制作：洗净花蟹并切成块状，撒上干淀粉，放入七成热油锅中炸成六成熟，捞出沥去油待用。苦瓜洗净切成5厘米长、2.5厘米宽的苦瓜块，放入沸水锅焯水，红辣椒切成块。

炒锅置中火上，下花生油10克，放入豆豉、葱段、辣椒块、蒜末，姜末煸香，倒入炸好的蟹块、苦瓜块，加绍兴酒、高汤、生抽、味精、白糖、胡椒粉调匀，改小火慢慢烧10分钟，调稀湿淀粉匀芡后加芝麻油，起锅装入炒锅内即成。

特点：香、鲜、甜、苦兼而有之，风味独特，是夏秋的佳肴。

百花酿蟹盒

原料：毛蟹12只（每只约重150克），猪五花肉250克，净冬笋50克，净荸荠50克，香菜叶25克，精盐10克，味精5克，绍兴酒10克，胡椒粉

5 克，鸡蛋清 50 克，面粉 15 克，葱丁 25 克，熟猪油 1500 克（实耗 150 克），干淀粉 10 克。

制作：将毛蟹洗净蒸熟，稍凉剥盖去壳取出蟹白和蟹黄，蟹盖洗净揩干，用干淀粉敷匀内壁，待用。五花肉、冬笋、荸荠均切成细丁，与蟹肉、葱丁、精盐、味精、鸡蛋清、绍兴酒、胡椒粉、面粉一并搅匀，拌成酿料。

将酿料分成等量的 12 份，分别装入毛蟹盖内填实，并在表面上抹上鸡蛋清，一边摆上香菜叶另一边摆上蟹黄。

油锅置旺火上，下熟猪油烧至六成热时，转小火，将装有酿料的蟹盖下锅炸，待炸至淡黄断生，捞起沥去油，装盘即成。

特点：酥脆香郁，柔嫩鲜醇。

盐水明虾

原料：青虾、白虾 500 克，精盐 10 克，黄酒 10 克，葱 2 根，生姜 2 片，味精 1 克。

制作：先将鲜虾剥去头壳，抽出虾肠，剪去虾足，洗净，铁锅放清水 500 克用旺火煮沸，放入葱、生姜、精盐、味精、黄酒和虾，煮 3 分钟即熟，撇去浮沫，把明虾和汤汁一起盛入碗中，自然冷却，然后把每只明虾劈成两个圆形片装放盘内，浇上原汤即成。

特点：鲜嫩脆滑，清淡可口。

油爆河虾

原料：大青虾 500 克，食油 500 克，姜末 10 克，精盐 5 克，酱油 10 克，白糖 30 克，味精 5 克，黄酒 5 克，麻油 5 克，鲜汤 100 克。

制作：将活鲜虾剪去须足，洗净，沥干水分。炒锅烧热倒入花生油烧到八成热，放入虾，油炸到外壳呈红色，连油倒入漏勺，捞出河虾。

在原锅内加入少许花生油，放入葱花、姜末，烹入黄酒，再加酱油、精盐、白糖、味精、鲜汤用勺子搅动放入河虾，颠翻几次，淋上麻油，出锅即成。

特点：鲜嫩脆香，咸中有甜。

炸熘虾片

原料：鲜活秋虾或养殖虾（500 克），葱、姜、绍酒、胡椒粉、盐、味精、淀粉、糖、蒜、醋各适量。

制作：将虾肉横刀、抹刀片成长 3 厘米、宽 2 厘米、厚 1 厘米的片。

先加入适量的盐，再加入葱、姜、绍酒、胡椒粉腌渍。将全蛋加入适量

的淀粉、面粉调匀挂糊。

虾片挂糊过油时，糊要挂均匀。锅内油温达到七成熟时下锅，出锅时，油温达到八成。“炸熘虾片”的调汁，可采用两种做法：一种是锅内对汁（卧汁），一种是碗内对汁（泼汁）。对汁时，用一个小碗将食盐、味精、料酒、少许糖放入碗内，加适量高汤、水、淀粉调匀即可。烹汁前要炝锅，炝锅时，要加葱、蒜、醋。芡汁要稠些，以芡汁能含住明油、不脱油为准。

特点：芡汁明亮，外焦里嫩，色泽金黄。

香油菠萝大虾

原料：明虾肉 600 克，猪肥膘肉 50 克，咸面包片 2 片，黄瓜 2 条，精盐 2.5 克，味精 2 克，胡椒粉 0.5 克，鸡蛋清 10 克，干淀粉 20 克，熟花生油 500 克（实耗 50 克），芝麻油 10 克。

制作：将咸面包片剖十字花刀，黄瓜条刻成菠萝叶形。虾肉、猪肥膘肉分别剁成泥，加入精盐、味精、胡椒粉、鸡蛋清、干淀粉搅匀，捏成 12 个虾丸，酿入切好的咸面包背面，然后将咸面包捏成菠萝形状。

炒锅置中火上，倒入熟花生油，烧至五成热，将菠萝丸放入，炸至金黄色捞出，淋上芝麻油，装上菠萝叶，摆在盘上即成。

特点：色泽金黄，外层香脆，肉质鲜嫩。

椒盐凤尾虾

原料：中明虾 12 只，鸡蛋清 100 克，面粉 100 克，精盐 10 克，花椒盐 50 克，味精 5 克，葱段 10 克，姜片 8 克，熟花生油（实耗 50 克）。

制作：剥去虾头及中身壳，取肉留尾壳，每只虾肉均从背上割一刀至尾（不要割透），剔去纱线，放在盘里，加入味精、精盐、葱末、姜片，腌渍 10 分钟，鸡蛋清用筷子打泛，加精盐、味精、花生油、面粉，搅成均匀的蛋面糊。

炒锅置旺火上，倒入熟花生油烧至六成熟时，虾逐头放进蛋面糊中蘸一下，放入油锅中，炸至淡黄色捞起控去油，排在圆盘上，盘边拼上醉萝卜丝。吃时配上小碟花椒盐即成。

特点：色泽淡黄，形状美观，外酥内嫩，味道甜美。

龙身凤尾虾

原料：中九节虾 30 克，熟火腿肉 75 克，水发香菇片 5 克，净冬笋片 50 克，精盐 2 克，味精 1 克，绍兴酒 20 克，干淀粉 15 克，高汤 50 克，芝麻油 5 克，熟花生油 500 克（实耗 50 克），马蹄葱 10 克。

制作 :将火腿肉切成 30 条长 4 厘米的小条。九节虾洗净 ,去头和中身壳 ,留尾壳。在每只虾肉背上割一刀至尾 ,用刀面轻轻拍平 ,取 1 条火腿肉条 ,横放于近虾尾肉的面上 ,撒上少许干淀粉 ,然后由虾尾卷起 ,裹上火腿条 ,成为龙身凤尾虾生坯。

炒锅置旺火上 ,下熟花生油烧至五成热时 ,将虾下锅过油 ,待自然卷曲成龙身凤尾形时 ,捞起沥干油。炒锅余底油 ,放入绍兴酒、芝麻油、盐、味精、高汤 ,以及香菇、冬笋、葱片稍炒 ,迅即倒入过油虾 ,快速颠炒几下 ,装盘即成。

特点 :质地鲜脆嫩爽 ,味道醇香清甜。

水产品的综合利用

水产品包括鱼类、甲壳类(虾、蟹等)、软体动物类(贝类、头足类等)、腔肠动物(海蜇等)、棘皮动物(海胆等)、水产兽类和藻类。

“民以食为天” ,水产品是人们重要的食品之一 ,不仅美味可口 ,而且很多还有药用价值。它们的用途广泛 ,与人们的衣、食、住、用息息相关。

鱼儿全身是宝

全世界的鱼类大约有两万多种 ,我国的海洋和内陆江河就有两千多种。鱼是一种全民喜爱的美味佳肴 ,美好形象。远在 1.8 万多年前的北京周口店“山顶洞人”就曾以鱼为食 ;一些古老岩画把鱼作为图腾刻画出来。

世界上“三山六水一分田” ,有水就有鱼 ,可谓三分天下有其二。鱼生于水、游于渠、戏于池塘、浪漫于江河湖海 ,黎民百姓人人可见可闻可把可玩可捕可养可享可食。

鱼的用途很广泛 ,除了大家熟悉的鱼肉以外 ,其他如鱼头、鱼尾、鱼骨、鱼肚、鱼肠、鱼膘、鱼肝、鱼胆、鱼鳍、鱼目、鱼鳃、鱼血、鱼油、耳石、鱼脑、鱼脂、鱼齿 ,鱼鳞、鱼皮、鱼翅、鱼精、鱼籽(卵)、鱼唇、鱼须、鱼裙以及鲨鱼胎、鲍鱼壳 ,鱼体的粘滑液 ,鱼的胰腺 ,甚至是鱼粪都有用武之地。

鱼皮 ,内含大量胶体蛋白和粘液物质及脂肪 ,如灰星鲨、鲈鱼的鱼皮可制作皮胶 ,是制明胶和止血海绵的主要原料。从七鳃鳗鱼皮中可提取维生素 B₁₂ ,主治恶性贫血。鲨鱼、狼鱼、河豚、鳕、鲑等很多种鱼的鱼皮都可用来制革 ,用于皮鞋、皮带、皮包等。

古人由于加工技术落后 ,所以对鱼皮的利用同现在不一样。古时文官大臣上朝向皇帝禀事 ,所持的长形手板 ,称“朝笏” ,也叫“鱼笏”或“鱼须(bān)” ,用玉、象牙或竹板制成。自古以来就有一定之规。《礼记·玉藻》载“笏……大夫以鱼须文竹” ,“凡有指画于君前用笏”。因为鲛鱼(即鲨

鱼)皮的表面有粒状鳞,能防滑溜,也很美观,所以用来装饰器具,以显荣贵。汉代文学家司马相如《子虚赋》“靡鱼须之桡旃,电明月之珠旗”,唐代诗人李贺《酒罢张彻索赠》“往还谁是龙头人,公主遗乘鱼须笏”,都有这方面的记载。

除了饰笏,鲛鱼皮还用来装饰交通工具,称为“鱼轩”。“鱼轩”又是我古代贵族妇女所乘的车,由鱼皮装饰而成,后借指贵族妇女和妇女的代称。《左传·闵公二年》有“归夫人鱼轩”之事。梁元帝《玄览赋》写道:“轼锦车而前鹭,驱鱼轩而继踪。”用鲛鱼皮制成武士的铠甲,名为“鱼甲”,因其厚实坚韧,交战时可挡利器而防身,制成盛箭的囊袋,叫“矢箛”。《周礼·夏官·司弓矢》:“中秋献矢箛”12世纪初,生活在我国北方白山黑水间的女真族,因所处地域冻寒,不产棉絮,秋冬多用动物皮革缝制衣服。官人以貂鼠、狐、貉、羊羔之皮为裘;贫者则以猪、猫、犬、鱼、蛇之皮做衣裤。除衣裳外,甚至“袴袜皆以皮”。

鱼肉,含有丰富的蛋白质、脂肪、多种维生素、无机盐以及人体必需的氨基酸,可制作水解蛋白注射剂。如大黄花、鲑鱼等有滋补强壮,利水消肿的功能。鲨鱼、中华鲟、鲟鱼、鲈鱼、黄鳝、生鱼等有促进伤口愈合的作用。

鱼骨,如各种鲨鱼、黄鲛、鳊等鱼的软骨、骨髓韧带中含有软骨素,具有降血脂,抗动脉硬化症、冠心病、偏头痛的作用。鱼骨还可制成骨糊,不仅是儿童、老人优质的营养源,也可作家畜、禽、鱼、虾养殖的优质饲料。

鱼鳍(又叫鱼翅),内含大量胶体和粘多糖物质。如偏头哈那鲨等鱼翅具有补血、补气、补肾的功效。从鱼翅中可提取鱼鳍胶,主治产后少乳、消瘦、小儿腹泻以及各种慢性虚劳症,是良好的滋补强壮剂。

鱼耳石,主要含钙盐,如大黄花鱼的耳石有消热通淋的功效,主治尿路结石、中耳炎等。

鱼膘,含有大量的高粘性胶体、蛋白和粘多糖物质。石首鱼类的膘可制作鱼膘胶体,具有补血、补气、消炎、补肾的功效。

鱼胆,大多数鱼的胆都有毒性,鱼胆含有胆酸、甘胆酸及胆色素钙盐。鲟科鱼类和鳊、鳊的胆汁可制作牛磺酸,鲸鲨、大黄花、尖齿锯鳐等鱼的胆汁外用可主治皮肤溃疡、中耳炎等。

鱼肝,含有丰富的维生素A和D。用各种鲨、魮、鳐、鳊、马鲛、鲑、大黄花的肝可提制鱼肝油滴剂和注射剂鱼肝油。鱼肝油可治佝偻病、婴儿手足搐搦。维生素A胶丸可治皮肤及角膜干燥,维生素B₁₂治恶性贫血,维生素D₂治皮肤结核等。

鱼卵,内含蛋白质和类脂质,如磷脂可作为提取卵磷脂、脑磷脂的原料,有滋补强壮之功效。主治高血脂症、贫血、肝硬化等。从河鲸的卵巢中可制成河鲀毒素针剂,主治神经痛、遗尿症等。海鳗、鲤鱼的卵可治疗婴儿湿疹。

鱼白(鱼精巢),内含鱼精蛋白,具有抵抗肝素的抗凝作用,还可利用鱼精蛋白与其他蛋白质相结合后在体内减缓吸收速度的特性,制成长效剂供

临床应用。如从大黄花、大麻哈、鲤鱼等制取鱼精蛋白，并提取硫酸鱼精蛋白注射液，主治肺咯血、肝素超量引起的出血、上消化道出血等。从黑纹东方鲀精巢中提取鱼素有延长体内毒霉素药效时间的作用。

腺体，可从鱼类的腺体中提取磷脂和胆固醇的主要原料，可作滋补强壮剂用。从鳕鱼、鲑鱼胰腺中提取胰岛素，主治糖尿病。从鲤、鲫的脑垂体中提取多种激素，如垂体激素、促性腺激素等，对鱼类有催产的功效。

鱼鳞，既好吃，又富于营养，既是良好的美容剂、润肤剂，又有补脑健脑之功效。鱼鳞还可提炼鱼磷胶。

另外，鱼类除食用、加工成制品、医药用外，它们还可加工成鱼粉，提炼鱼油，以满足畜牧业、水产业之需。

虾蟹用途广

虾、蟹类都是肉味鲜美、营养丰富的特种水产珍品。它们不仅可用来鲜食，且可食疗多种疾病，而且占其躯体大部分的壳利用价值更高，还可制成多种虾、蟹制品。

虾油，南方亦叫鱼露，是以河虾头、小白虾为主要原料，经发酵酿成的一种传统调味品，虾油的主要成分是氨基酸，味道鲜美，营养丰富，是国内外市场烹调菜肴所喜爱的调味佳品。

虾味素，淡水虾（青虾等）剥作虾仁中，常把虾头作为废弃物，其实虾头内肉、汁兼备，是做虾味素的好原料。虾味素为橙黄色粉末，口感味道鲜美，有正常熟虾香味，水溶效果较好。可配制虾味方便面、虾味苏打饼干、虾味味精等多种产品。

虾皮，是用虾类中品质较差的毛虾加工而成的，一因加工方法不同，可分生干和熟干两种。在制虾皮时，剩余下脚料虾糠是养猪的好饲料；虾蛄是农业生产上的一种良好肥料。大部分的红壳虾可以检出制成虾肉，小杂鱼可按大小品种分类，也可做菜吃。虾汤可以收集起来作为制鱼露的原料或做其他食品加工的配料。

还有长毛对虾（俗称大黄虾），日本对虾（俗称斑节虾、九节虾），哈氏仿对虾（俗称珠虾）；中小虾有周氏新对虾（俗称白力虾），中华管鞭虾（俗称红虾），脊尾白虾，鹰爪虾等，均可加工成虾干。小型虾类如小白虾、眼子虾、蚝子虾、糠虾等可制成盐腌调味品——虾酱。

蟹类除鲜食、药用食疗、冰冻外，还可制成盐腌调味品蟹酱，但生产情况不如虾酱普遍，生产量也不大。另外，河蟹还可制闻名全国的兴化传统名产——中堡醉蟹、盐蟹、蟹糊等制品。

虾、蟹除整体的1/3供食用外，剩余大部分为壳。过去这部分常被丢弃，如何利用壳提炼甲壳质，有极广泛的用途。

首先将收集到的虾、蟹壳用清水洗净，用盐酸将壳体的钙质酸化变成氯

化钙，使其水解溶出。再用稀碱液硝化甲壳中的蛋白质，皂化脱去脂肪，再通过日光或高锰酸钾处理的方法进行漂白，制成纯净的甲壳质，最后再用强碱脱去甲壳中的乙酰基，即制成可溶性甲壳质（又叫甲壳素）。

可溶性甲壳质不溶于水，也不溶于碱性溶液，在 0.5% ~ 2% 稀醋酸中能溶成洁白透明的胶体溶液，具有很高的粘度，可用任何比例的水稀释而不沉淀，是纺织、印染、人造纤维、造纸、木材加工、塑料，以及医药等方面的一种原料和粘合剂，也是当前生产鱼、虾、蟹配合饲料的一种很有前途的粘合剂。用甲壳质制作合成纤维，既柔软又光泽，可与羊毛媲美。

由于蟹壳的成分一半是甲壳质的多糖物质，要是用苛性钠溶液处理，可得到一种叫酮酸的白色物质，它可以起凝结剂的作用，可沉淀一部分在活性污泥处理废水时繁殖过盛的微生物。酮酸毒性低，后处理简单，沉淀物干燥后可作肥料用，所以用蟹、虾壳提取的酮酸是处理废水的好材料。

另外，试用氧化磷酸提取海水中的铀，已取得初步成果。用甲壳质生产“体内可溶性手术线”，以取代羊肠线制作的手术线，已进入试验成熟阶段；利用甲壳质和酮酸对降低食用色素的毒性作用，和酮酸对抑制人体吸收胆固醇的性能，正处在研究阶段。总之，虾、蟹壳制作的可溶性甲壳质，用途十分广泛。

不可小看螺贝藻

世界上的螺、贝、藻类有很多品种，归纳有海产、淡水产和陆产三种。它们除供人们鲜食外，还可以利用当今先进的科学加工技术制成产品，应用于各行各业。

较常见的贝类有：牡蛎、贻贝、珍珠贝、扇贝、蛭蚌、蛤仔等等。

珍珠贝不仅可供育珠，其肉和壳都有很多种用途。育珠贝珠是奇珍异宝，高档珠可制各种装饰品；珍珠粉是高级营养滋补佳品，亦是一种重要药材。育珠贝肉可食用，也可作饲料。贝壳是制造珍珠核、珍珠层粉、珍珠液、贝雕、贝灰、贝粉和电石的主要原料。可广泛应用于工农业生产上。

贻贝，除鲜食外，它的肉可加工熟干、贻贝油、贻贝罐头等。贝壳含有丰富的矿物质和少量有机物，加工成粉可作家禽、幼畜、家鱼等的饲料；贝壳除碳酸钙等成分外，还含有 0.45% ~ 0.76% 的氮及一定量的磷、钾元素，也是作农肥的好材料。贝壳也是我国传统美术工艺品贝雕的原料，煅烘成灰，也可作为建筑业原料。

总之，贝类绝大多数可供食用和制成各种制品特产，有些贝类可供观赏或作为药材或工业、手工艺品的原料，有的可作为家禽、家畜的饲料，用途很大。

藻类品种有螺旋藻、海带、紫菜等。特别是螺旋藻还被誉为——“人类未来的食品”。因为它的蛋白质含量高，无论是作为食品、饲料都有营养价

值高、易消化吸收的特点。作为饵料生产，螺旋藻体含有相当于促进动物生长的优良的营养物质（S.G.F.）及其他待分析的物质，有促进畜禽鱼生长的作用。还可作为生产医药原料，因其含有大量不寻常的必需脂肪酸—— γ -亚麻酸，能降低胆固醇；含有丰富的 β -胡萝卜素和藻兰蛋白，对促进免疫系统功能和防治癌症有很大作用，总之，螺旋藻不但能为食品、饲料、医药工业提供十分可贵的原料，同时还可提高土地利用率。

螺类有蜗牛、福寿螺、田螺、澳洲红螺等，但以蜗牛品种最为贵。“缺少蜗牛无好菜，离了蜗牛不算席”，蜗牛与鱼翅、干贝、鲍鱼同被列为世界四大名菜。

蜗牛综合开发前景广阔。它的肉不仅可食用、药用，还可制化妆品。因为蜗牛体内含有 20 余种氨基酸、30 多种酶素及生长凝集素和生物性多肽，都是高科技的研究领域。它可研制成生活领域中的各种护肤养颜水、不老霜、青春宝等，食品领域中的罐头、冻肉、糕点、饮料等。食用方法有的烘烤、浸气、蒸煮、水煎、爆炒等上百余种。在医药领域把它制成粉、丸、汤、液等可治百病。

蜗牛的壳除可入药、作畜禽高级饲料添加剂以外，还可制作蜗牛贝壳工艺品和蜗牛贝壳用具。

龟鳖丸和蛙油

鱼、鳖和食用蛙都是淡水水产美味珍品，它们中大量的是作为鲜活品及时供应市场，也有一些被加工成营养滋补品。此外，就是平时鲜食或加工中常被忽视的皮、骨、胆汁，甚至是下脚料，也都可以充分利用，服务于人类，创造更高的经济价值。

“千年王八万年龟”。龟、鳖全身都是宝，头、甲、肉、血、卵、胆、脂肪、溺都可入药。

鳖、龟头可以治疗脱肛、痔疮、妇女产后子宫下垂；烧成灰，可治疗小儿诸疾。

甲，即背壳，内含丰富的动物胶角蛋白、碘、维生素 D 等，能滋阴清热，平肝熄风，软坚散结。

肉，具有滋阴凉血之功效，可用来治疗腰腿酸痛、肺结核发热、疟疾、久痢、经闭经漏和淋巴结核等。

血，对于体质衰弱者，可作为补血剂，滋补功能甚佳。另外还可治脱肛、跌打损伤、贫血、血液供应不足引起的四肢发凉症。

龟、鳖胆可治痔疮、痔漏；蛋可补阴虚，止小儿下痢；脂可制油，它含有较多的对人类不可缺少的脂肪酸（亚油酸、软骨素）、 V_K 、 V_A 及 V_E 等，可滋阴壮阳。

另外利用龟、鳖的粉末制品及油制造高级化妆品、功能性食品、保健品

等各种制品。例如龟可制龟板胶、断板龟片、断板龟注射液、龟蛇酒、龟苓膏等。鳖为原料制的产品有中华鳖精、中华鳖宝、南参鳖宝、中药二龙膏、乌鸡白凤丸、化症回生丹、鳖甲煎丸等。还有海南养生堂著名的“龟鳖丸”。

鳖、龟的下脚料（如不宜食用及药用的），内脏可直接投喂肉食性动物，或干燥粉碎后制成鳖、龟粉，代替鱼粉成为营养的上等动物性蛋白饲料。

蛙类既是农业生产上的捕虫能手，也是人们喜食的美味佳肴（指人工养殖蛙类）。它肉洁白细嫩，味道鲜美，营养丰富，被国宴列为一道名菜。

除鲜食，蛙的皮因其皮薄而坚韧、柔软、富有弹性及绚丽多彩的花纹，经刮油、洗涤、干燥、修整、染色、防腐等加工处理后，可制作上等钱包、手套、弹性领带、皮鞋等皮革产品。蛙皮还可提炼皮胶，它是珠宝、钻石等装饰品的优贡粘胶。

蛙的下脚料（包括内脏、头、四肢蹼部），经干燥粉碎后（或直接利用）可作为动物性蛋白质饲料。从其营养成分及含量上看，是畜、禽、鱼类的优质饲料。

另外，从蛙体上的脂肪提炼的蛙油是飞机、火箭上精密仪表的优质润滑油。蛙内分泌腺（包括脑垂体、松果体、甲状腺、副甲状腺、胸腺、肾上腺、胰岛腺、性腺等）提取的激素在医疗、生产上大有用途，如蛙脑垂体的生理盐水（0.7%）悬浮液可用于鱼类、蛙类的催产。

随着科学技术的发展，人类对水产品的综合利用及深加工的水平一定会逐步提高。

