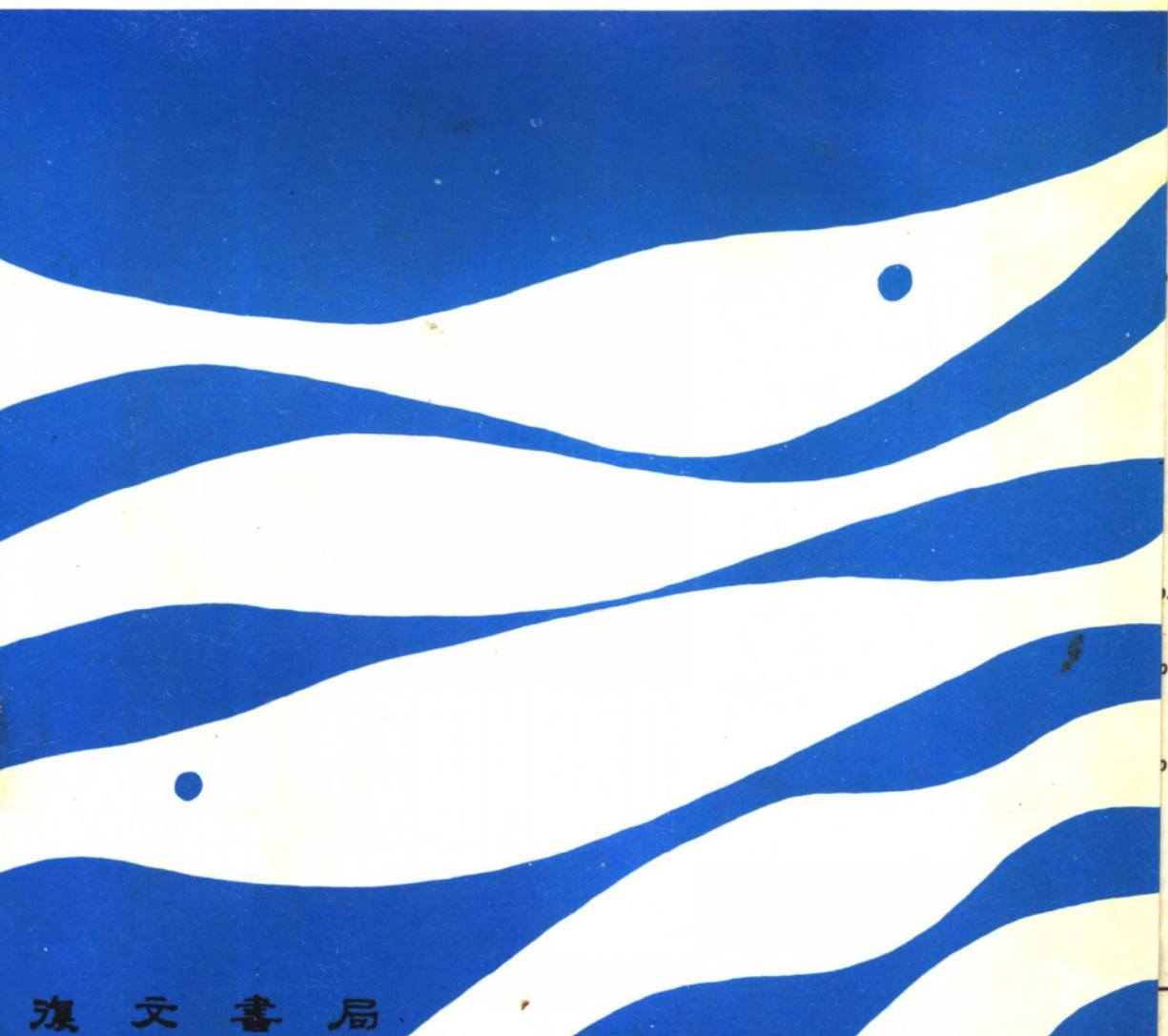


最新魚產加工技術

魚產工業

蘇鴻俊 編著



復文書局

究必印翻



有所權版

最新魚產加工技術

魚產工業

蘇鴻俊 編著

復 旦 書 局

魚產工業

著作權執照台經字第 號

版權所有



用印必究

(1986) 七十五年六月初版發行

平裝28元 精裝320元

編著者：蘇 鴻 俊

發行者：吳 主 和

發行所：復 文 書 局

地址：臺南市東門路421巷28號

門市：台南市林森路二段63號

電話：(06)2370003·2386937

郵政劃撥帳戶 0032104-6號

No.28. LANE421 DONG-MEN
ROAD TAINAN TAIWAN REPUBLIC
OF CHINA

TEL:(06)2370003·2386937

本書局經行政院新聞局核准登記發給
出版事業登記證局版台業字第0370號

歐陽承教授魚產工業序

食品工業爲我國近年列爲重點研究發展之工業。目前雖已有具備相當規模之企業從事食品生產，但小型的、家庭式的生產者，爲數更多。如何提高彼輩之理論基礎，介紹新方法、新技術，使其各具專長能與大企業一同升級，實爲當務之急。而此類書籍，求之坊間，尙不多覩。

蘇教授鴻俊兄歷任台灣省菸酒公賣局板橋酒廠廠長，台北工專教授，其後遠赴海外，與僑胞合作發展工業，先後在馬來西亞南洋化工廠、香港美聯糖菓廠、新太平洋食品罐頭廠、泰國珊的食品廠，及廣泰盛澱粉廠，擔任廠長或工程師。從事酒類、酒精、魚產、糖菓及其他食品工業達三十餘年。對於當地生產事業，諸多貢獻。近年退休返台，潛心著述；已有「最新軟糖製造學」，「最新硬糖製造學」等專書，印行問世。最近復有「魚產工業」一書脫稿付梓，囑余作序。

本書列述魚產之保藏加工，說明在營養上經濟上之價值。理論與技術，論述周詳，尤其第八章至第十章均爲蘇教授之研究成果，更爲難得。蘇兄爲余台北工專同事，余對食品工業雖無研究，但深信以蘇兄教授淵博之學術理論，參考各國最新技術，並益以多年之親身經驗與研究成果，筆之於書，深入淺出，對於業者技術水準之提高，定必大有裨益，而對水產學生亦將爲優良之教材也。爰樂爲之序。

歐陽承謹識于國立台北工專化學工程科

民國七十五年四月

編輯凡例

一、 本書可供各大學食品系，各水產學院，海洋學院之食品加工系，作為參考書。

二、 本書並可供各水產專科學校，或各水產職業學校，作為教材。

三、 本書係著者在馬來西亞，香港，以及泰國等地區，擔任廠長或工程師之實際經驗記錄，並綜合在基隆海專食品加工系擔任教授時，所研究之理論及教學大綱，故技術與學理，兼蓄並重，詳細敘述。

四、 本書最後三章，乃屬最新科技，係著作者在香港時，研究之記錄，以及香港沙田中文大學醫學院任教授之朋友，代為實驗之結果。

五、 本書中各生物類名詞，皆以中文大學醫學院之書籍所載之生物學名詞為根據，並附英文註明。

六、 本書各種化學名詞，以及度量衡單位，皆根據我國國立編輯館所規定，並加英文註明別之。

七、 本書列述魚產之保藏，加工，說明在經濟上之價值，完全包括在第一篇之範圍。

八、 本書最後列述魚產之利用，研究，說明在工業上之價值，完全包括在第二篇之範圍。

九、 本書最後三章，雖屬研究專利，但為貢獻讀者，絕無偷工減料，或保留一手之弊。

十、 本書編撰數年，有若干加工方法，難免有黃花之感，尚請讀者原諒，並請不吝指教，以供將來再版之修正參考。

最新魚產工業目錄

第一篇 魚產加工在經濟上之價值

第一章 我國魚產與保鮮·····	1
第一節 我國魚產簡述·····	1
第二節 魚產營養價值·····	8
第三節 魚產變化保鮮·····	16
第四節 鮮度鑑別分級·····	22
第二章 魚產普通之加工·····	30
第一節 鹽漬加工·····	30
第二節 糟漬加工·····	39
第三節 乾製方法·····	45
第四節 燻製方法·····	57
第三章 魚產冷凍之加工·····	73
第一節 原料處理·····	73
第二節 冷凍方法·····	81
第三節 冷凍各論·····	92
第四節 產品檢查·····	103
第四章 魚產熟食之加工·····	123
第一節 技術概述·····	123
第二節 糰糯製品·····	134
第三節 臘味製品·····	143
第四節 其他產品·····	152

第五章	魚產罐頭之加工	163
第一節	製造概念	163
第二節	生產各論	179
第三節	貯藏變化	212
第四節	技術檢討	224

第二篇 魚產加工在工業上之價值

第六章	魚產廢物之利用	248
第一節	醱酵化學	248
第二節	魚粉工業	273
第三節	魚漿工業	282
第四節	魚皮工業	293
第七章	各種食用魚肝油	318
第一節	魚肝之利用	318
第二節	提取魚肝油	331
第三節	食用魚肝油	343
第四節	麥精魚肝油	355
第五節	乳白魚肝油	355
第八章	魚嘌呤之利用	379
第一節	魚膠之製造	379
第二節	鹽酸鳥嘌呤	394
第三節	硫酸鳥嘌呤	411
第四節	咖啡因製品	420
第五節	六硫鳥嘌呤	430

第九章	魚精朮之利用	417
第一節	精朮之提取	441
第二節	精朮硫酸鹽	450
第三節	脫氧核酸鈉	459
第四節	脫氫核苷酸	468
第十章	魚蛋白之加工	479
第一節	提取魚蛋白	479
第二節	製造谷氨酸	488
第三節	生化蛋白朮	497
第四節	工業蛋白朮	504

第一篇

魚產加工在經濟上之價值

第一章 我國魚產與保鮮

我國地瀕大海，北起山東半島，南迄瓊州海峽，綿延數千里，魚產豐富。而台灣四面濱海，對於魚業的產量，更是非常發達。以高雄一地之統計，每年產魚量達卅萬公噸，價值約一百五十億，在經濟上是一筆可觀之數值，為我國之主要經濟資源。

第一節 我國魚產簡述

我國幅員廣泛，江河綜錯，所以魚產可分為淡水魚和鹹水魚兩大類。

關於淡水魚，通常所指是青魚、草魚、鰱魚、鱮魚、鮭魚、鱒魚、白銀魚和鳳尾魚等十餘種。至於鹹水魚就是海魚，如大黃魚、小黃魚、帶魚、烏賊魚、白鯊魚、灰鯖鯊、白鯧魚、黑鯧魚、海鰻魚、馬鮫魚，以及鮐魚、鯆魚等數十種。茲將淡水魚及鹽水魚的主要品種，簡介於下：

I、主要淡水魚產品種

草魚——又叫做草青，是一種很常看到之淡水魚。全身現出褐黃色，背部略帶灰色，腹部為灰白色。一般體重在2~3公斤左右，含有蛋白質約17%，脂肪4.5%。通常生活於內河的中層，現在已可

2 魚產工業

用人工繁殖飼養。肉味鮮美，營養豐富，除大部份爲鮮食外，也可以加工製成罐頭食品，或其他燻製品和糟鮮品。

鱧魚——又叫做白鱧，頭部較大，眼部較小，全身灰綠色，腹部銀白色，一般體重約1～2公斤左右，含有蛋白質約18%，脂肪4.8%。通常生活在內河中的上層，除供鮮食外，也可加工製成罐頭食品，或燻製品、乾製品。

青魚——又叫做黑鯖，顧名思義，這種魚全身呈青黑色，腹部灰白，體重可達3～4公斤左右。含有蛋白質約19.5%，脂肪約5%，通常生活在內河下層，也有洄游於內河中層，現在可用人工繁殖飼養。魚肉味比較鮮美，除供作鮮食外，也可製成罐頭食品，或燻製品、乾製品和糟鮮品等加工。魚膽可以入藥，據說有明目的功用。但青魚膽不能生吃，因爲有劇毒，能引起急性腸胃炎。

鱮魚——又叫做花鱮，顧名思義，其外形和鱧魚略似，但頭部特別大，身體兩側微黑，腹部爲銀白色，體重約1～2公斤左右。含有蛋白質15.5%，脂肪約1%，通常生活在內河中層，也有洄游於內河上層。這種魚之頭部特大，所以魚肉很肥柔鮮美，一般多供給生吃，通常的紅燒魚頭，都採用花鱮魚頭，添加些小白菜豆腐，可烹成美味鮮香的菜肴。也可加工製成罐頭食品，或燻製品、乾製品。

II、主要鹹水魚產品種

大黃魚——又叫做大黃花，全身呈金黃色。一般體重約1～2公斤左右，含有蛋白質約18.8%，脂肪約0.76%。通常生活在淺海區的沿岸，像江浙沿海之中下層，以及廣東沿海，均有分佈。

關於大黃魚之利用，因爲它肉質細軟，味美氣清，供食用很受歡迎。但最大的經濟價值，卻是大黃魚可利用的部份很多。像魚鱈可以乾製而成長久以來的名貴魚肚，魚鱈又可製成魚膠，爲工業上廣泛應用之粘合劑。魚鱗可提煉製成明膠，可作爲生物學研究用的試劑，照相工業應用之感光劑，以及食品應用，如糖菓軟糖基，冰淇淋之填充基等。魚白可以製成魚精蛋白，以及脫氧核糖核酸，爲醫藥上重要之止血劑及化學上之試驗劑。此外，大黃魚的魚肝中，含有維他命A及

D，數量甚高，所以在經濟上之價值，或是化學上之價值，大黃魚是一種很重要之資源。

小黃魚——又叫做黃花魚，它之外形，很像大黃魚，但小黃魚之鱗片較大，而大黃魚之鱗片較小。體重約比大黃魚稍輕，含有蛋白質約17%，脂肪約0.7%。通常分佈在東海和黃海一帶之底層，屬於溫水性之魚類。關於小黃魚之加工利用和大黃魚相同。

帶魚——又叫做白刀魚，顧名思義，這種帶魚之外形，延長如帶子一樣，長達1~2米，全體呈銀白色，表面光滑。含有蛋白質約16%，脂肪3.5%。一般體重約0.5~1公斤。通常生活在東海，黃海、渤海和南海等海區，是一種溫水性之魚類。

因為帶魚含有多脂肪，所以對於機械工業，發酵工業等，都有廣泛用途。帶魚鱗可製成結晶之光磷，可充作塑料添加物，而製成裝飾品。此外，帶魚鱗在醫學上之應用，可提取烏嚙呤，而製成嚙呤試藥，又經化學反應之處理，便可得到止痛，解熱、利尿及強心之藥品。

烏賊——又叫做墨魚，種類很多，有烏賊屬、無針烏賊屬和后烏賊屬等種類。在學術分類上，烏賊不屬魚類，而是屬於軟體動物類。但因為烏賊產量甚多，尤其是在東南沿海區，如福建和廣東沿海，以及台灣海峽，多盛產烏賊，所以習慣上和魚類并稱。

烏賊體長很短，而胸軀呈卵圓形，背部有石灰質之內殼，體內有墨囊，貯藏墨色之液體，可以製成油墨和顏料。含有蛋白質約17%，脂肪約1.8%。通常分佈生活在我國各沿海地區，尤以浙江沿海之無針烏賊和台灣海峽的槍烏賊，生產量最大。

烏賊之利用，多數供給鮮食，其可食的部份達92%，因為體軟內嫩，所以油炒或糟鮮，都很受歡迎。此外，也可製成罐頭食品，或是乾製品如墨魚乾絲，可供給外銷。烏賊之內殼，學名海標銷，可供醫藥上之應用。

海鰻——又叫做牙鱔，軀體成圓筒形之延長，全部呈暗灰色，腹部帶白色，一般體重約2~3公斤左右，也有可達5公斤以上。含有蛋白質約19.5%，脂肪約3.1%。一般生活於海底層，像東南海、

4 魚產工業

黃海和渤海，都有分佈，以浙江沿海，產量最多。

海鰻之蛋白質很高，所以營養豐富。目前多由人工飼養，體長約10～15厘米，製成紅燒鰻罐頭，品質很好，可供外銷。鰻魚之鰾，可集合提取魚膠，為糖菓工業上的膠基，也是化學工業上之粘合劑。此外，海鰻之肝臟，可以提煉製成魚肝油。

鯧魚——又叫做車片魚，有白銀鯧和黑皮鯧之分別，魚體近似菱形而口小。體重約1～2公斤左右，含有蛋白質約15.6%，脂肪約6.6%。通常生活於近海之下層，并有洄游於海裡中層，東南海，以及渤海、黃海均有分佈，以東南海產量最多。

白鯧肉嫩而鮮美，黑鯧肉粗而品質略遜，但都可加工，製成罐頭食品，也可供給鮮食。通常在酒筵上以清燉白鰻，肉嫩味美，為上等菜肴之一。

鮳魚——又叫做鯊魚，身體呈銀白色，背部略帶淡黃色，體重約1公斤左右，含有蛋白質約12%，脂肪約3%。通常生活於近海之中上層，我國沿海一帶，都有普通鮳魚分佈，像江蘇、浙江以及渤海灣等沿海區，普通鮳魚的產量很多。

鮳魚除供鮮食外，可以加工，製成乾製品，也可糟鮳，製成復製品，或加工製成罐頭食品。

鮠魚——又叫做米魚，身體呈暗灰色，腹部帶灰白色，體重約1～2公斤，較大之鮠魚，重量可達5公斤以上。含有蛋白質21%，脂肪2.5%。鮠魚通常生活於近海的底層，是一種溫水性之魚類，我國沿海地區，如江蘇、廣東等沿海線，都有鮠魚分佈。鮠魚含脂肪頗高，所以肉質肥美，很適合鮮食，也可製成罐頭食品或燻製品。

鮐魚——又叫做青占，背部呈青黑色，腹部帶白黃色。一般體重約1公斤左右，含有蛋白質約18%，脂肪3.8%，通常生活分佈於近海上層，是一種洄游性之魚類，在我國沿海，像東海、黃海，以及南海廣東，珠江港口，海南島東南地區，都有生產。

鮐魚之肌肉組織堅實，所以很適合煎炸的生食，肉味尚好。也可製成罐頭食品，魚肝中之維他命A和D的含量很高，所以可提煉魚肝

油。

根據一般之分析，鮭魚之肌肉，含有多量之組氨酸，假使受到細菌之污染，或接近變質的時候，此種組氨酸起分解變化，而生成有毒之組胺。所以爲防止組胺中毒的傷害，應該保持清潔，並及時冷凍冰藏，或用鹽漬，以保持魚質不易變化。

馬鮫魚——又叫做燕魚，通常所見之馬鮫魚，是藍點馬鮫，魚體背部帶黑藍色，腹部灰白色，兩側近中央有黑斑點數列，這是藍點馬鮫魚之特徵。體重通常1～3公斤，較重之馬鮫，可達5公斤以上。含有蛋白質約19.1%，脂肪約2.5%。

鹽點馬鮫魚，通常生活分佈於暖水近海洋中，因爲是屬洄游魚類，所以分佈很廣泛，我國之東海、黃海和渤海，都有生產。魚體肌肉組織很堅實，而脂肪之含量也很多，所以很適合鮮食。

但是馬鮫魚之肝臟，其脂肪會產生魚油毒，一般情況下，都要去掉不食。在馬來西亞半島，產生馬鮫魚也很多，馬來人常誤食馬鮫魚肝而中毒。雖然，馬鮫魚肝之脂肪，會產生魚油毒，但肝臟所含的維他命A及D，數值很高，通常用爲製魚肝油之原料，都在提煉適程中，經過化學之處理，所以沒有毒性。

鯆魚——又叫做青條魚，全身青黑色，腹部銀白色，體重約在1公斤左右，含有蛋白質約16.5%，脂肪約11%，廣泛分佈在我國北方之沿海，以及江浙一帶地區。

鯆魚之脂肪含量很高，所以肉質細嫩，很適合供給鮮食，也可製成罐頭食品，或加工提煉魚肉鬆。

馬面魨——又叫做橡皮魚，金身爲淺藍灰色，含有蛋白質約16.5%，脂肪約0.27%，廣泛分佈於我國沿海地區，但在生殖季節，每年2～4月的期間，在各淡水地區，像長江及珠江一帶，也可捕得。除供給生食外，也可製成熱食品，或加工製成罐頭食品。魚肝佔體重可達10%，抽出油率約45～50%，經過加氫作用後，可供食用。

鰻魚——又叫做時魚，原產於海中，產卵期間，才洄游到江水中

6 魚產工業

，身體扁長，呈銀灰白色，皮下多脂肪，約含 11.1 %，蛋白質約 14.5 %，肉多細刺，味很鮮美。

時魚平時生活於近海地區，每年 4～5 月之期間，洄游入內河生殖，幼魚在內河生長，而中魚則在海中育成，廣佈於我國各沿海地區。可加工製成罐頭食品。因為魚肉脂肪豐富，所以品質很嫩美，多數作鮮食，如清蒸時魚，或糖醋時魚，都是名盛一時之佳肴。

鳳尾魚——又叫做小躑魚，魚體狹長而薄，有很細之魚鱗，呈灰白色。體重很輕，含蛋白質約 11 %，脂肪約 0.3 %。通常生活於淺海地區，是屬於洄游性的小型魚類，每年春夏之時期，進入河口產卵，所以廣泛分佈於我國的沿海地區。

鳳尾魚可供給食用，滋味很好，也可製成罐頭食品，類似紅燒鰻魚。

面魚——又叫做銀魚，魚身雪白而細長。含蛋白質約 8.2 %，脂肪約 0.3 %。通常生活於近海地區，每年春季洄游進入河口區產卵，廣泛分佈於我國江浙沿海區。主要供給鮮食，可製成魚乾品，也可製成罐頭食品。

鯊魚——鯊魚之種類很多，其體長最少約有 1 米左右，而最大可達到 3～4 米，魚身肉色，多呈白色或淺桃黃色，腥味很少，肌肉組織之韌性很強。不過鯊魚的排尿器官不發達，尿素能些少留存於體內，使起分解成氨之變，生成異味，所以鮮魚之價值較少。

但鯊魚之各部份，經物理或化學處理後，在經濟上的價值卻很高。像鯊魚之鰭，可製成魚翅，鯊魚皮可製革，也可製成魚膠。魚肝中之脂肪，可以提煉成食用魚油，溶解於脂肪中之維他命 A 和 D，數量豐富，是提煉維他命之重要原料。茲介紹我國常看到之鯊魚品種如下：

1. 扁頭哈那鯊，又叫做哈那，全身灰白色，腹部帶褐色，身長約 2～3 米，體重約 70～80 公斤。通常生活於近海底層，我國黃海產量很多。

2. 錐齒鯊，又叫做白蒲鯊，是一種生性凶猛之鯊魚，全身灰黃色

，腹部帶淡灰色，身長在2米以上，體重在10公斤以上，通常生活在近海底層，我國東海和黃海，可以捕得。

3. 灰鯖鯊，又叫做老鼠鯊，魚性很凶悍，全身不透明，腹部呈白色，身長可達4米以上，最大之重量，可達一百多公斤。常生活於近海之上層，是屬於溫水性魚類，肉味尚佳，很少腥氣，所以可供食用。廣泛分佈於我國之東海和黃海。

4. 斜齒鯊，又叫做尖頭鯊，這是一種較小型之鯊魚，身長約1米左右，重量約3.5～7.5公斤，全身呈灰褐色，腹部略帶白色，廣泛生活於我國東南海和黃海，是屬於溫水性魚。

5. 闊口真鯊，又叫做青燈鯊，是我國鯊魚中最多之一種，全身呈灰褐色，腹部帶白色，身長和體重，略同於斜齒鯊，分佈於我國的黃海和東海。

6. 白斑星鯊，又叫做砂皮，顧名思義，這種鯊魚，全身兩背，有很多白色斑點，體部呈灰褐色，腹部呈白色，身長較短，約在1米以內，重量約為5～6公斤，魚肉之香味尚佳，沒有腥氣，可供食用，廣泛分佈於我國黃海和東海，屬溫水性魚。

7. 鰓唇鯊，又叫做貓頭鯊，全身呈灰褐色，腹部帶白色，身長約1米多，重量約2～3公斤，腥氣很少，可供食用，滋味尚佳。分佈生活於我國黃海和東海。

8. 雙髻鯊，又叫做書生鯊，顧名思義，這種魚之前部，形成丁字雙髻，在我國很常見到，全身呈灰褐色，腹部淺白色，或略帶黃色。體長約2～3米，重量約100～150公斤，腥味略強，肉色有白色和紅色兩種，也可供給鮮食，滋味不差。是屬溫水性魚之大型魚類。我國沿海地區，都廣泛分佈，一般在3～5月間可捕得。

9. 白斑角鯊，又叫做角鯊，身體兩側呈白色，身細長而頭平扁，體長約1米餘，重量約5～6公斤。魚肉之香味尚佳，腥味很少，可供食用，生活於冷溫性之近海地區，分佈於我國黃海東海。

河豚——這是含有劑毒的魚類，生活在海洋底層，但有少數河豚，也能進入淡水地區之內河產卵，幼魚在淡水區成長後，再進入海區

棲息。所以我國沿海各地區，以及各大河流，都有河豚分佈生產，尤以長江下游，河豚之產量最多。所以這些區民，常有鮮食河豚之習慣，因此，發生中毒之事情，屢見不鮮。

不過，另一方面，河豚之經濟價值，卻不失是豐富之資源，如河豚皮可以製成工業應用之明膠質，用途廣泛，也可製成皮革或其他裝飾品。河豚肝臟可提煉工業用油，河豚卵巢，可提煉醫藥用之鎮靜劑，也可煉製殺蟲藥。其他部份，經去毒後可加工製成魚粉或化學肥料。也可充作食用原料，製成魚糕、魚鬆，或鮮美魚肉醬，以及加工製成罐頭食品。

第二節 魚產營養價值

魚產之營養價值很高，可從魚肉之水分，蛋白質，脂肪，無機物和萃取物等五方面，分述於下：

（Ⅰ）水分

魚肉中之水分，可分為兩種：就是游離水分和結合水分。通常紅肉魚產，約含水分 70 %，而白肉魚產，約含水分 80 %。一般而言，水分多之魚產，營養價值較低，而水分少之魚產，營養價值較高。所以紅肉魚產所含之蛋白質及脂肪，通常比較白肉魚產略多。所以鰻魚，鮠魚和青魚等魚產，魚肉中之水份，平均在 75 %，其蛋白質含量，都在 20 % 以上。而烏賊魚，馬面魷和鱸魚等魚產，魚肉中之水份，平均在 80 % 以上，其蛋白質含量，卻只及 16 % 稍強。又像魚貝類含水份約 80 % 左右，其蛋白質含量，只有 14 % 左右。

可見魚產所含水份之多少，對於蛋白質之含有量，有些少之關係。

（Ⅱ）蛋白質

魚產之蛋白質，是魚肉中之肌漿，肌膜，血管，神經，以及結締組織等主要基質所含之成分，而蛋白質營養價值之高低，須視組成蛋白質之氨基酸種類而定。各種魚產含有氨基酸之種類，以及相當數量，雖然不同，但相差不多，茲以鯖魚為例，分析其所含蛋白質中之氨