

三、水產原料特性

※所有資料僅使用於本課程

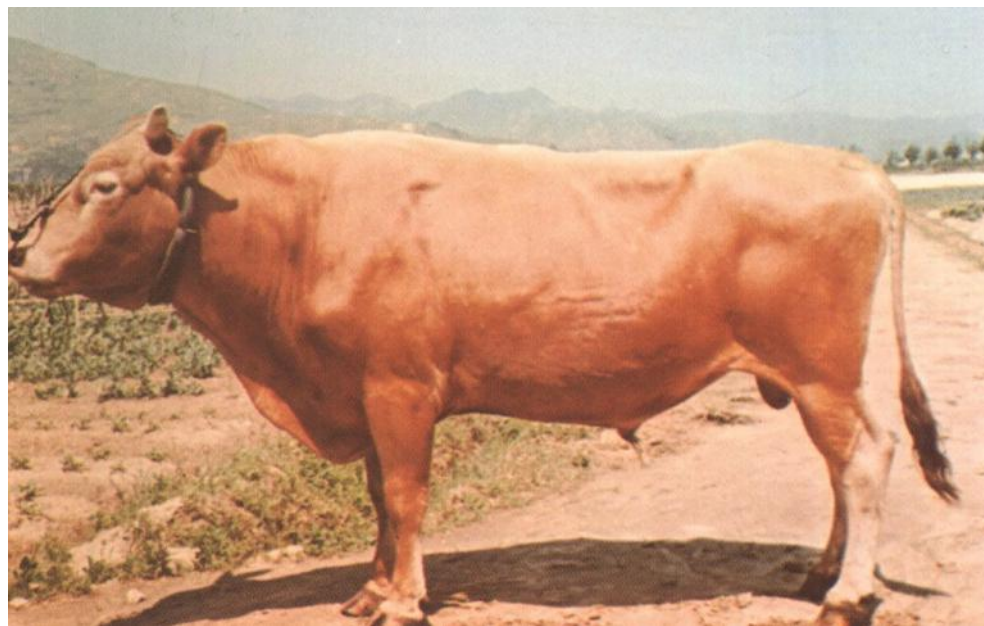
水產原料特性

1. 水產物容易腐敗變質
2. 魚介種類繁多
3. 化學組成變化大
4. 漁獲不穩定、有季節性
5. 營養價值高

(一)水產物容易腐敗變質

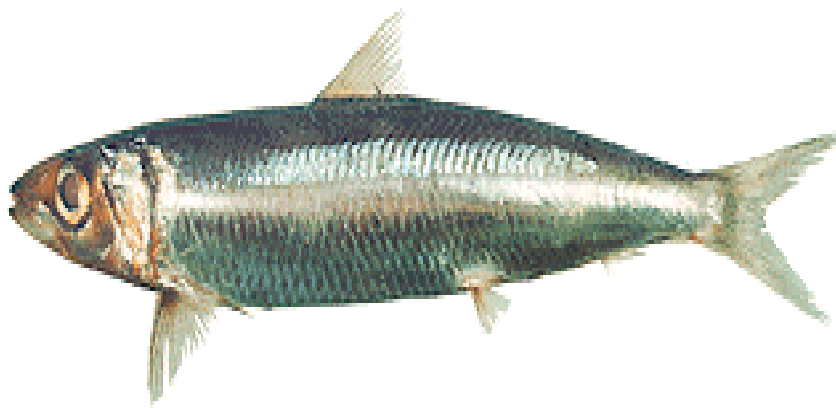


生腐



Which one is spoiled more quickly during storage?

澎湖 臭肉鯇



鯇魚為何被稱為「臭肉」？

Causes of seafood spoilage

- Chemical changes

- Bacterial action

- Lipid oxidation

- Browning reaction

- Dehydration

魚介類比農畜產品易腐敗變質之因素

1.內在因素：

- (1)魚體本身酵素作用強。
- (2)皮膚、鰓及消化器官上容易附著細菌。
- (3)魚類表皮較薄，鱗片易脫落，細菌容易侵入。
- (4)結締組織少、肌纖維短、脂肪少、水分含量高。
- (5)魚介類細菌在魚死後於常溫下繁殖快。

2.外在因素：

- (1)船上保鮮作業較因難。
- (2)亞熱帶高溫多濕。
- (3)低溫保鮮流程(冷鏈)未有效確立。

(二) 魚介種類繁多

魚百百種

1. 海洋魚類

洄游魚類

底棲魚類

2. 養殖魚類

Source: NOAA, USA



魚介種類繁多

- 漁獲種類超過三百種，即使用同一魚種，其大小和化學組成也因年齡、生殖腺熟度、產地、漁期而有差異。
- 保鮮、分級、加工、包裝、貯運等技術之改善，較農畜產品為難，但相對地水產品種類則可多樣化。

魚介種類繁多，魚名也多樣化



守護澎湖七美嶼的石獅

魚貝類俗名與別名 I

- 形狀特徵：炸彈魚(鰹魚)



- 肉質特性：臭肉(鰹魚易腐敗)



- 食性：草魚(吃草)



- 外來名稱：鮪魚(串仔)



- 歷史：國姓魚(虱目魚)



魚貝類俗名與別名 II

- 季節：秋刀魚(秋天盛產)



- 產地：南洋鰷(吳郭魚自新加坡引進)



- 地方俗稱：蚵仔(牡蠣)



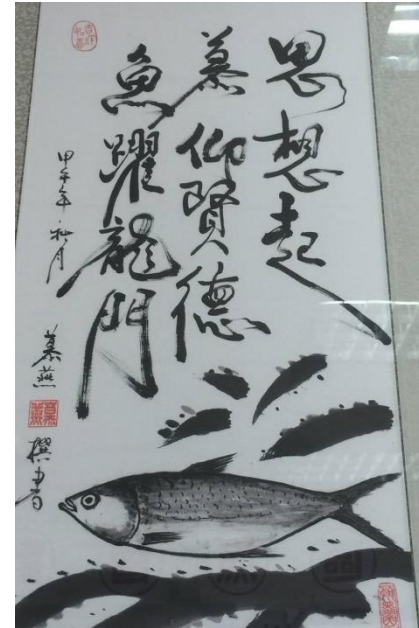
- 產品銷售：冰島鱈魚(大比目魚)





鯧目魚

不同名稱



- 牛奶魚：Milkfish
- 鯧目魚：鄭成功「什麼魚？」
- 塞目魚：眼睛上有一脂性眼瞼「塞目仔」
- 麻鯧目：鄭成功「莫說無，此間舉網可得也」
- 安平魚：台南安平產地，牲禮祭拜用
- 國姓魚：紀念國姓爺鄭成功
- 海草魚：嗜食海藻類(屏東地區)
- 家魚：南台灣

聖經中的魚



- 吳郭魚
- 南洋鯽
- 福壽魚
- 潮 鯛
- 台灣鯛
- 聖彼得魚
- 羅非魚

Calamari

魷魚



歐美以「**Calamari**」(義語)代替「Squid」作為菜名，顯示美味。因為魷魚肉質、顏色類似鮑魚，有將魷魚加工成類似鮑魚的形態出售，價格低，因此有人稱魷魚為「**窮人的鮑魚**」(poor-man's abalone)。

黃臘鰻



箱
網
養
殖

捕獲時體表有紅色反光，魚鰭有金黃色澤，市面上稱「紅杉」或「金鰻」。

香魚



「雁山出香魚，清甜味有餘」（明朝史料）

脊背有一香脂腔道，散發出一股哈密瓜香甜氣味，故稱香魚。



海葡萄(蕨藻)



菲律賓



台灣澎湖



創意料理



日本琉球

翁進坪

鐵板燒的**冰島鱈魚** 不是鱈魚

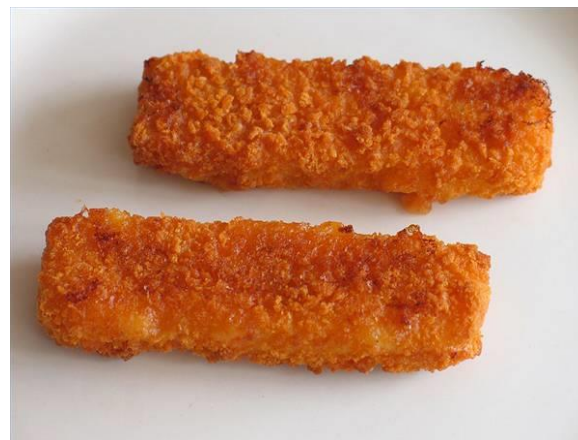


大西洋鱈 (維基)



格陵蘭大比目魚 (百度)

鯰魚？ 魴魚？



- Basa (鯰魚) (越南)
- 魴魚、多利魚、龍利魚



低眼巨鯰
Iridescent shark
(*Pangasianodon hypophthalmus*)

你們會不會太扯蛋？

我低眼巨鯰明明是淡水魚，生在越南。
竟被當成多利魚詐騙？

Hey now! You are so exaggerated.
I am the iridescent shark. we are the freshwater fish of Vietnam.
How can you tell a lie that we are John Dory?

多利魚、魷魚
John Dory
(*Zeus faber*)



嚴融怡繪
Rong-Yi Yan
2019.2.20.

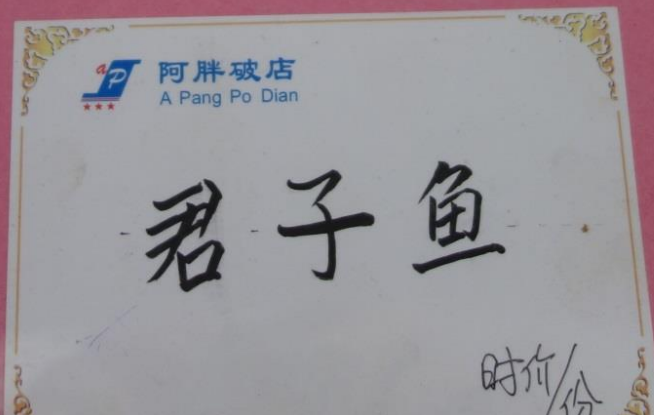
我才是多利魚！你們這些切魚片的騙子！
I am the real John Dory! You are the fraud
which cut the false fish
to the other people.

鯰魚 巴沙魚

魷魚 多利魚



剥皮魚



魚肝美味

(Shang-yu Pei)

孔子(論語)：「君子坦蕩蕩，小人常戚戚。」



宋楚魚
旗津觀光魚市



旗津攤商將魚乾零食「宋楚魚」改名「韓國魚」，業績大成長。「韓國魚」是竹莢魚(鰻魚)魚乾，「陳其鰻」白鰻魚骨乾干燥而成。

(三) 化學組成變化大

- (1) Species characteristics
- (2) Seasonal biological changes
- (3) Wild and cultured fish
- (4) Different tissues and portions
- (5) Age (growth)
- (6) Starvation
- (7) Male and female

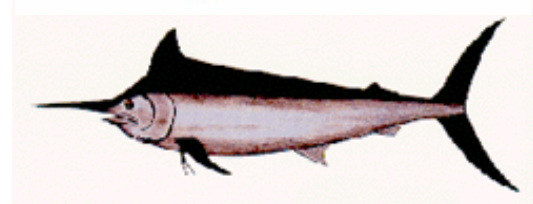
(1) Species characteristics

種類

Migratory fish

洄游魚(紅肉魚)

- Tuna
- Skipjack
- Mackerel
- Marlin
- Mahi-mahi
- Milkfish
- Eel
- Flying fish



Demersal fish

底棲魚(白肉魚)

- Tilapia
- Grouper
- Sea bass
- Bream
- Rockfish
- Cod
- Flounder
-



Migratory fish (Red flesh fish) vs demersal fish (White flesh fish)

洄游魚(紅肉魚)與底棲魚(白肉魚)

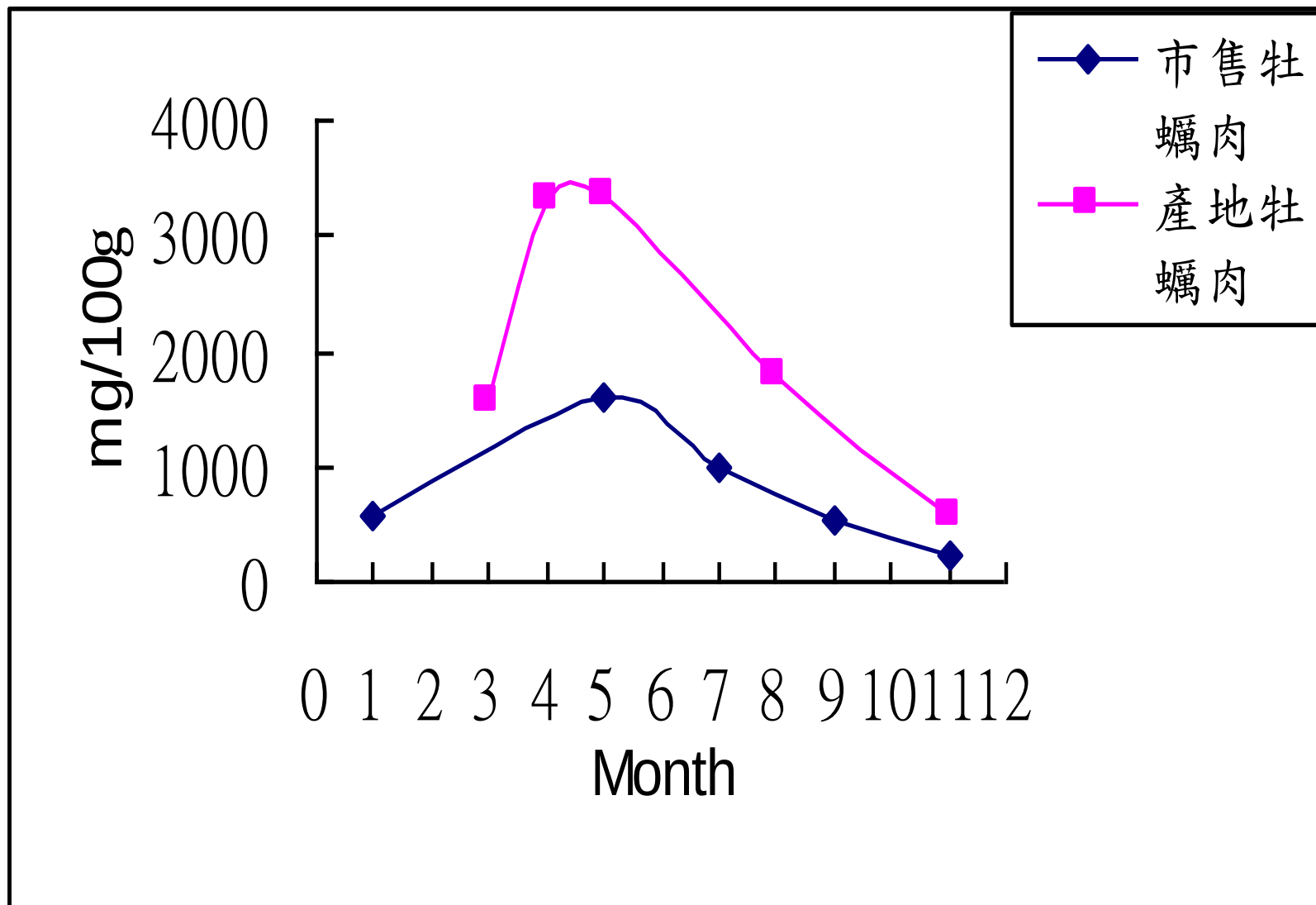
- Much more dark meat (vs ordinary meat)
- More lipid and less moisture
- More soluble and pigment proteins
- More nitrogen extractives
- Much more histidine-related compounds
- pH lower after death
- Muscle become harder after heating
- Production of biogenic amines

(2) Seasonal changes

季節

しゅん【旬】

- 出盛りの時期。
- 魚介類・野菜などの，味のよい食べ頃の時期。
- 時魚 魚時（吃在當季）



市售及產地牡蠣肉肝糖含量之季節變化

(3) Wild and cultured fish

養殖與野生魚

養殖魚與野生魚



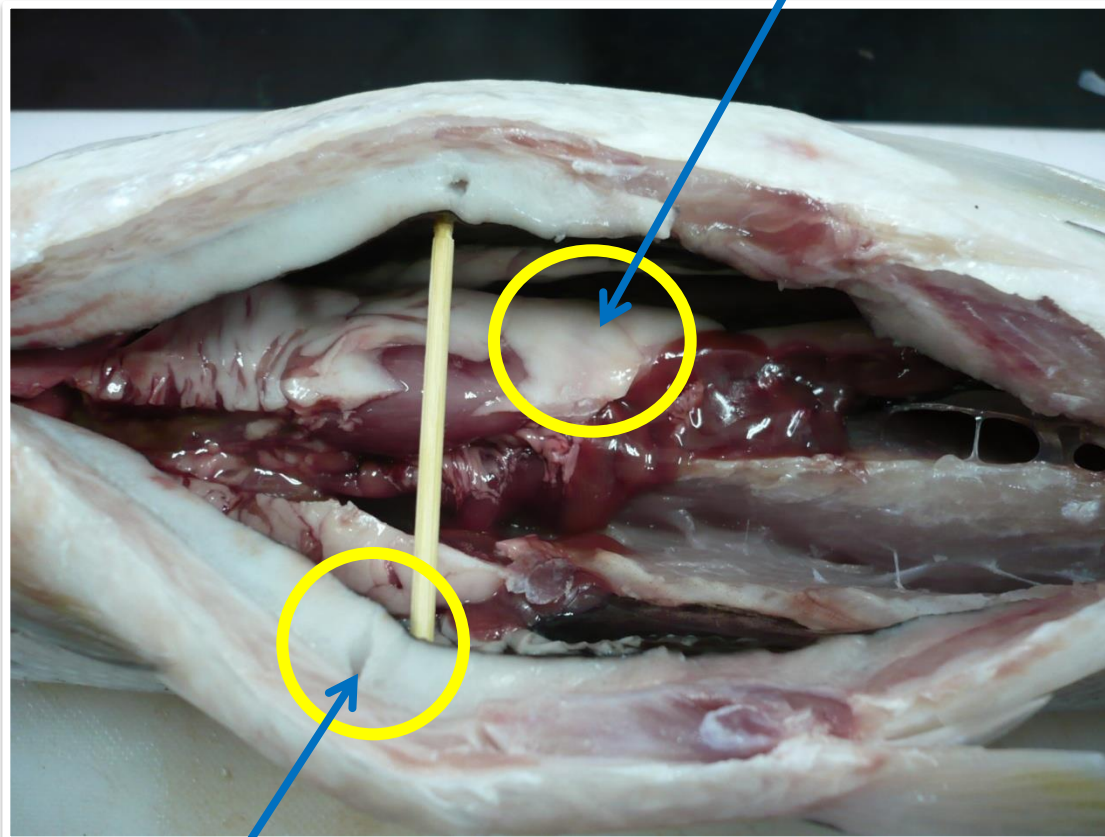
野生虱目魚

野生魚背部顏色較黑、尾鰭較長，而其前胃(脰)遠大於養殖魚，但肥滿度與肝體比較低。



淡水養殖魚

養殖虱目魚包
覆內臟的油脂



養殖虱目魚
腹部油脂



肥滿度 (condition factor, CF)

$$CF = \text{Weight (g)} / \text{Length}^3 \text{ (cm)} \times 10^3$$

肝體比 (hepatosomatic index, HSI)

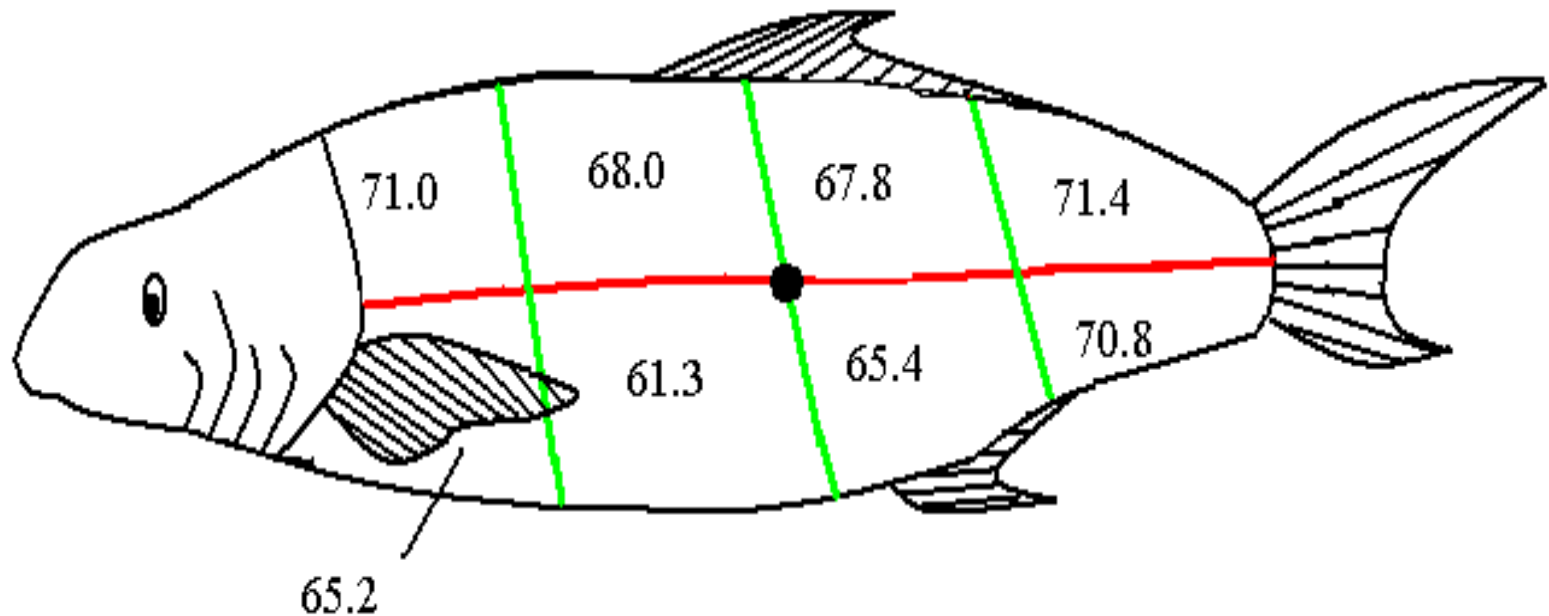
$$HSI = \text{Liver weight} / \text{Body weight} \times 100$$

Wild and cultured fish

- Cultured fish has more fat
- Wild fish usually has good texture and better flavour

(4) Different tissues and portions

組織部位



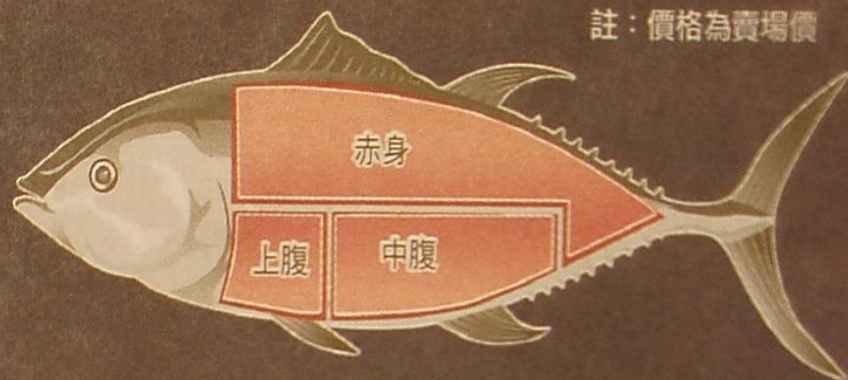
海鱺(n=39)各部位普通肉水分含量 (%)

Shiau, C.Y. 2006. Biochemical composition and utilization of cultured cobia. In: I. C. Liao and E. M. Leano. Cobia Aquaculture: Research, Development and Commercial Production. National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan, pp. 147-156.

黑鮪魚不同部位價格

資料來源：大潤發、博多屋

註：價格為賣場價

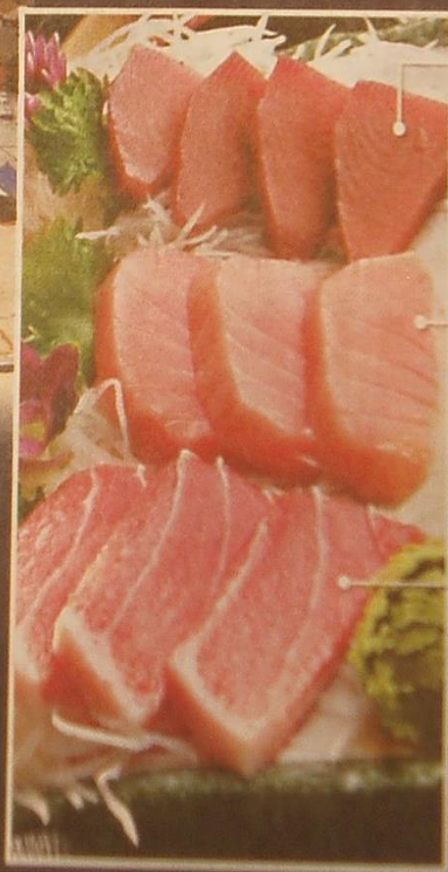


黑鮪魚脂肪多口感佳

農委會水產試驗所所長蘇偉成表示，黑鮪魚體型龐大，每尾約重二、三百公斤，是魚類中脂肪含量最高者。

黑鮪魚分南方黑鮪和北方黑鮪，北方黑鮪又細分為太平洋黑鮪

和大西洋黑鮪；每年四到六月會洄游到台灣海域附近的就太平洋黑鮪。因黑鮪魚脂肪多，所以口感佳，且相較其他市面上常見的黃鮪魚類，數量較少，故經濟價值很高。



赤身

顏色最深紅，雖然油脂最少，但含豐富鐵質。

今年每台斤 約900元

去年每台斤 約900元

0%

中腹

顏色略深紅，相較上腹的油脂略少，但口感較Q，有彈性。

今年每台斤 約3,000元

去年每台斤 約3,200元

-6.25%

上腹

油脂最豐富且平均分布，顏色最淺，入口即化，肉質柔嫩鮮美，毫無腥味。

今年每台斤 約3,900元

去年每台斤 約4,500元

-13.33%

赤身

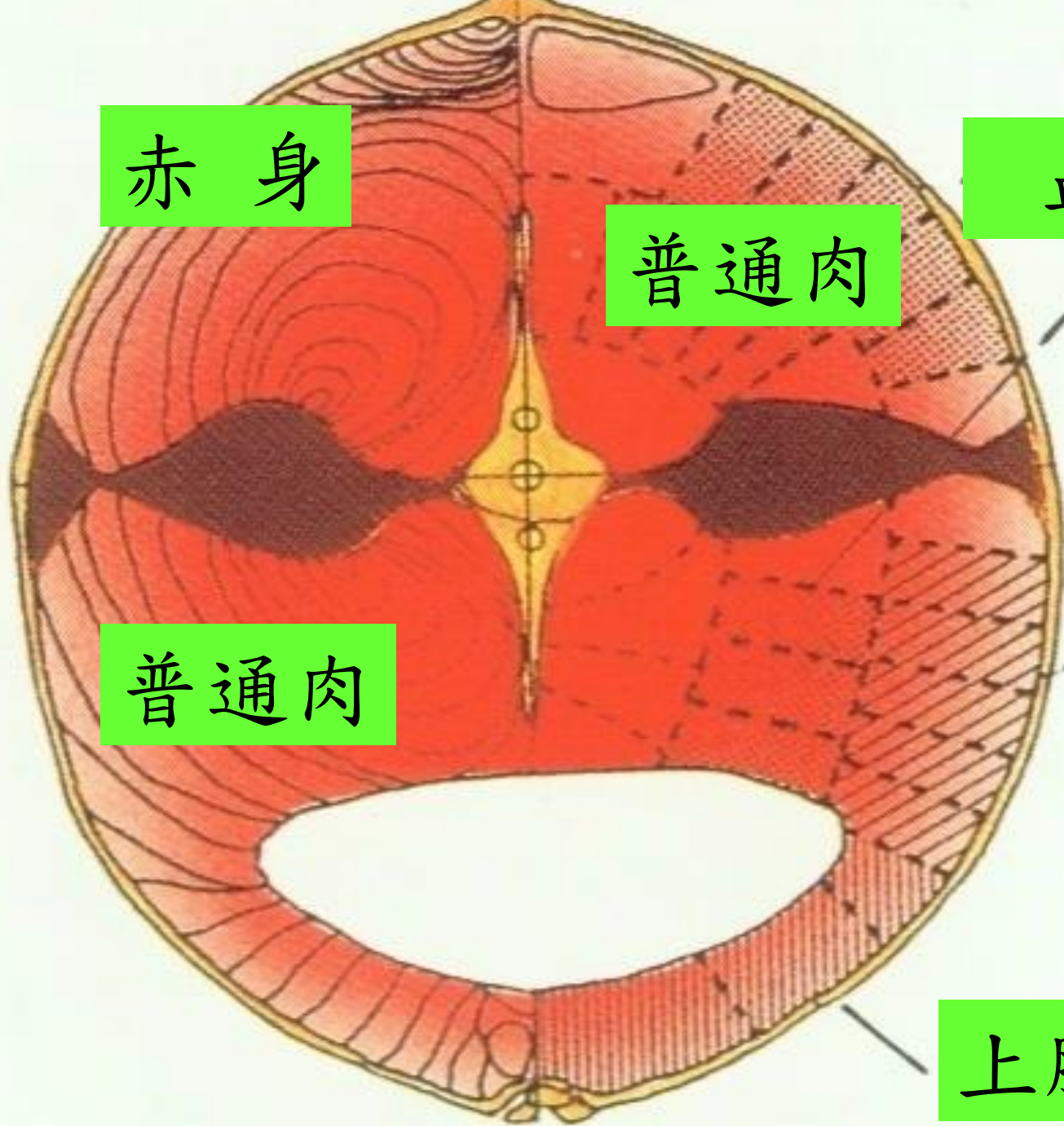
血合肉

普通肉

普通肉

中腹肉

上腹肉





鮭魚背部肉(赤身)



黑鮭魚不同部位壽司

血合肉 VS 普通肉



COPYRIGHT © 2016 UPWELLING OCEAN FARMING. ALL RIGHTS RESERVED

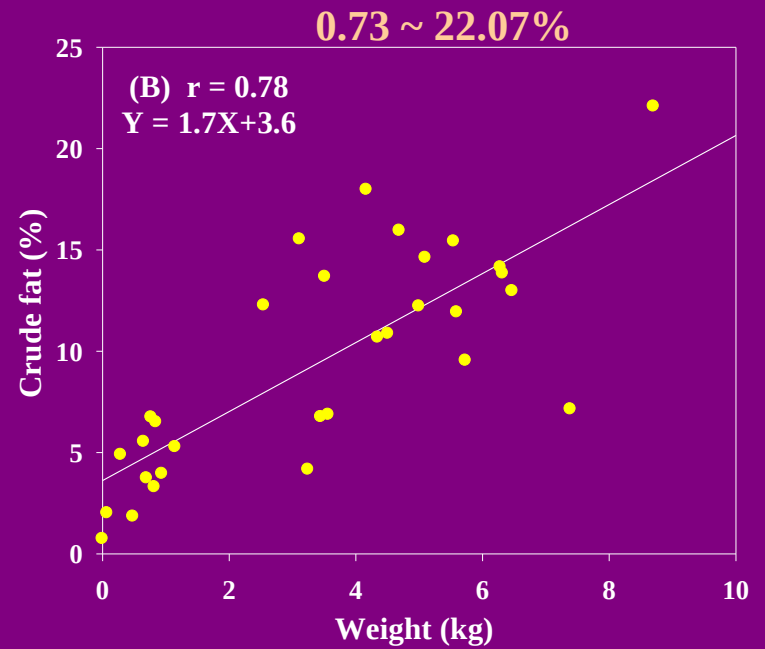
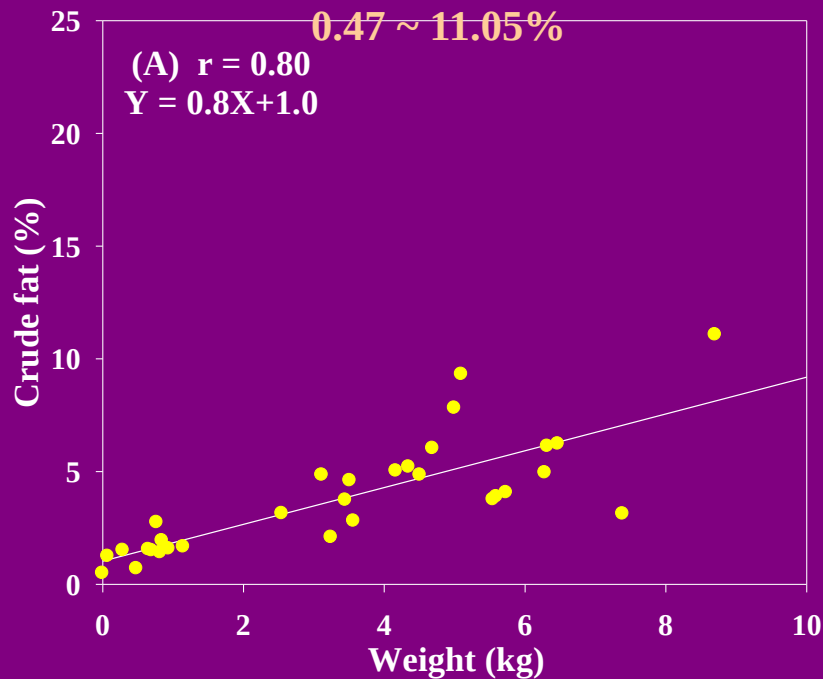
Dark meat vs ordinary meat

血合肉與普通肉

- Smaller fibers and more connective tissues
- More lipid and less moisture
- More soluble and pigment proteins
- More metals and vitamins
- Less histidine-related compounds
- More taurine
- Stronger enzyme activities
- Decomposed more quickly

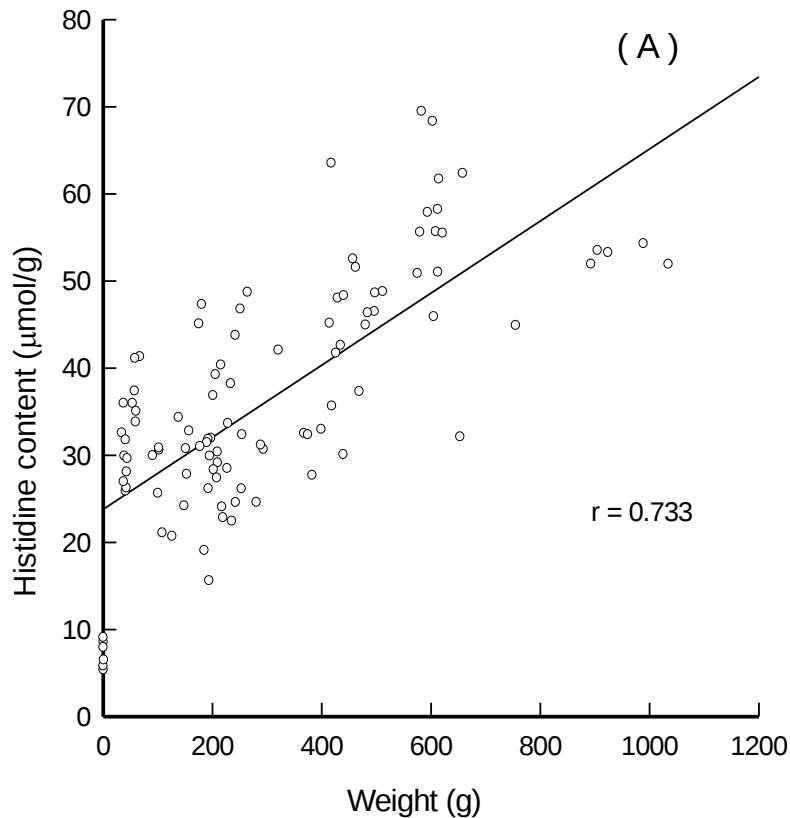
(5) Age (growth)

年齡大小



Relationship between the crude fat of white muscle and fish size of cobia : (A) dorsal meat ; (B) ventral meat.

海鱺肉脂肪與體重關係



Correlation between
histidine level in
milkfish white muscle
and fish size (n=105)

虱目魚組胺酸與體重
之關係

Shiau, C.Y. 2010. Biochemical characteristics of milkfish (*Chanos chanos*).
In: I. C. Liao and E. M. Leano. Milkfish Aquaculture in Asia. National
Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan, pp. 157-167.

(6) Starvation

禁食

Changes in proximate composition (%) in white muscle of milkfish during 60-day of starvation

虱目魚禁食對化學成分之影響

Day	Moisture	Protein	Crude fat	Ash
0	76.0 ± 0.8 ^b	20.1 ± 0.5 ^a	2.6 ± 0.2 ^b	1.2 ± 0.1
10	77.0 ± 0.6 ^b	20.0 ± 0.6 ^a	2.4 ± 0.1 ^b	1.2 ± 0.1
25	77.6 ± 0.9 ^b	19.3 ± 0.4 ^{ab}	1.8 ± 0.1 ^c	1.3 ± 0.0
40	79.5 ± 0.7 ^a	18.7 ± 0.6 ^{bc}	1.7 ± 0.2 ^c	1.2 ± 0.1
60	79.8 ± 0.6 ^a	18.0 ± 0.6 ^c	1.2 ± 0.1 ^d	1.2 ± 0.1
Control	74.6 ± 0.7 ^c	20.1 ± 0.6 ^a	3.2 ± 0.3 ^a	1.2 ± 0.1

(7) Male and female

雌 雄

不同性別海鱧各部位粗脂肪含量之平均值(%)

性別	雌 (n*1=22)	雄 (n=17)
D1	6.37	9.08
D2	8.44	13.15
D3	8.40	13.29
D4	5.95	7.89
B1	10.80	17.68
B2	14.71	23.54
B3	10.86	17.82
B4	6.71	8.53
平均粗脂肪	9.02	16.31

(四) 漁獲不穩定、有季節性

除養殖漁業外，海洋漁業因漁期、漁場、漁獲量時常發生變化，計劃生產極為困難，影響加工原料之穩定供應，尤其大量漁獲時，魚價低廉，保鮮處理亦常發生問題。

魚貝類產期

春鮓冬嘉臘

- 春魚

鰭魚

- 夏魚

鰭魚

- 秋魚

秋刀魚

- 冬魚

烏魚

春魚

鯖魚

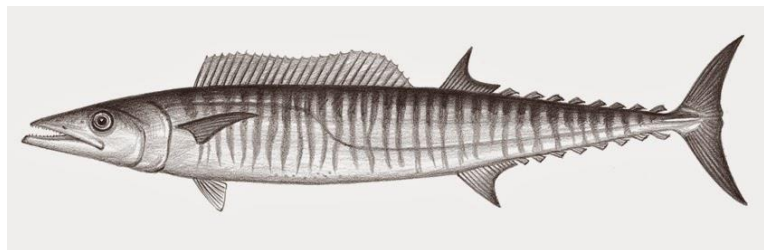
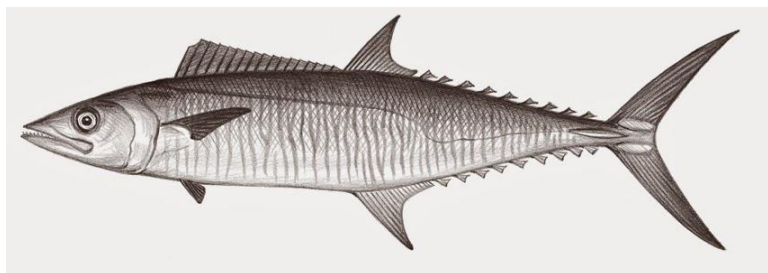


馬加；白腹

土魷

VS

石鰲



(臺灣魚類資料庫)

鰆 魚

- 鬼頭刀
- 飛鳥虎
- Dolphin fish
- Mahi-mahi



左（雌）右（雄）鬼頭刀



- 飛魚
- 飛鳥
- 蘭嶼達悟族
飛魚文化

秋刀魚 (Saury)



- 季節：秋季
- 形狀：似刀狀
- 外來名稱：山瑪 (サンマ)
- 肉味：甜中帶苦 (初戀的滋味)

烏魚



烏魚為每年
冬至前後，
南下產卵洄
游經過台灣
海峽，有
「**信魚**」之
稱，冬季是
主要漁期。



烏魚誤人無誤冬

鮳 魚

明 何景明

五月鮳魚已至燕，荔枝盧橘未能先。

賜鮮遍及中璫第，薦熟誰開寢朝筵。

白日風塵馳驛騎，炎天冰雪護江船。

銀鱗細骨堪憐汝，玉筋金盤敢望傳。



鮳魚春末夏初溯河產卵洄游，味美、脂肪豐富在皮鱗之交，故食不去鱗。清蒸鮳魚是中國江、浙的名菜，係貢品。

魚貝類產期逐漸淡化

- 漁船冷凍設備發達
- 陸上冷凍貯存設施林立
- 加工增加魚貨貯存期限(shelf-life)
- 養殖科技發達
- 貿易自由化

(五) 水產食品營養價值高

基本營養素

■蛋白質	15~20%
■脂質	1~10%
■醣類	0.5~1.0%
■維生素	微量
■礦物質	1.0~1.5%

魚貝類蛋白質

- 約15%至20%
- 俱備必需胺基酸
- 與人體組織之胺基酸類似
- 容易消化

魚貝類脂質

- 含量較少(多數在5%以下)
- 多量不飽和脂肪酸
- EPA、DHA為植物油所無

「本草綱目」闡述水產品的療效

- 開刀手術患者，煮新鮮魚類供食用，以助傷口之早日復原
- 孕婦水腫，以鯉魚煮汁，服之有效
- 「鰻，去勞損、甚補益」，鰻魚自古被視為補品
- 「蜆，主治開胃、去暴熱、明目、利小便、解酒毒、治目黃」，蜆湯治肝病是民間常用的食療
- 自古中外認為水產品特別是牡蠣、蝦類等可增強性能力

水產品功能性營養成分

- 牛磺酸
- EPA、DHA
- 肌肽、甲肌肽、寡肽
- 精胺酸
- 蝦紅素
- 褐藻糖膠
- 軟骨素十葡萄糖胺
- 膠原蛋白
- 幾丁質、幾丁聚醣

牛磺酸 (Taurine)

- $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$
- 首先在牛膽汁中發現
- 牛豬肉少、植物無
- 水產生物含豐富的牛磺酸，尤其軟體與底棲生物最多，內臟器官及血合肉亦豐

底棲水產生物牛磺酸含量特別多



牡蠣



文蛤



白蝦



石斑



吳郭魚



魷魚



蝦、貝、魚卵、海膽卵巢牛磺酸含量多

牛磺酸功能

- 可調節細胞滲透壓
- 加速神經元的增生及延長作用
- 具有抗氧化功能
- 有調節神經傳導作用，抗痙攣及減少焦慮
- 嬰兒腦部及眼部發展有良好影響
- 對貓而言是必需胺基酸



真蛸（俗名：章魚）

Octopus vulgaris

莊子豪

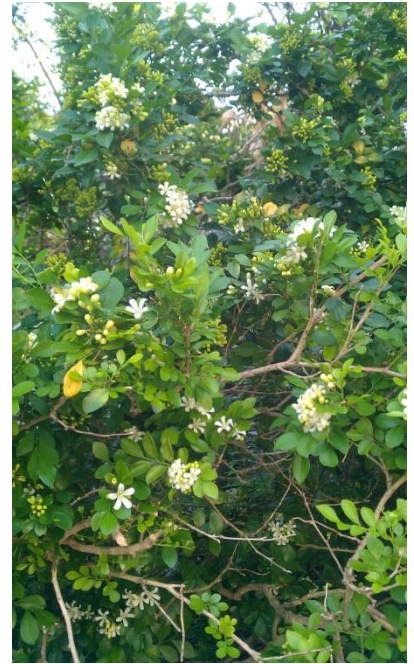
章魚湯明目、提振精神



牛磺酸可促進嬰兒成長，對嬰兒腦部及眼部發展有良好影響。部分嬰兒生合成牛磺酸的能力有限，因此被認為是制約半必需胺基酸。

周杰倫(名歌星)

七里香



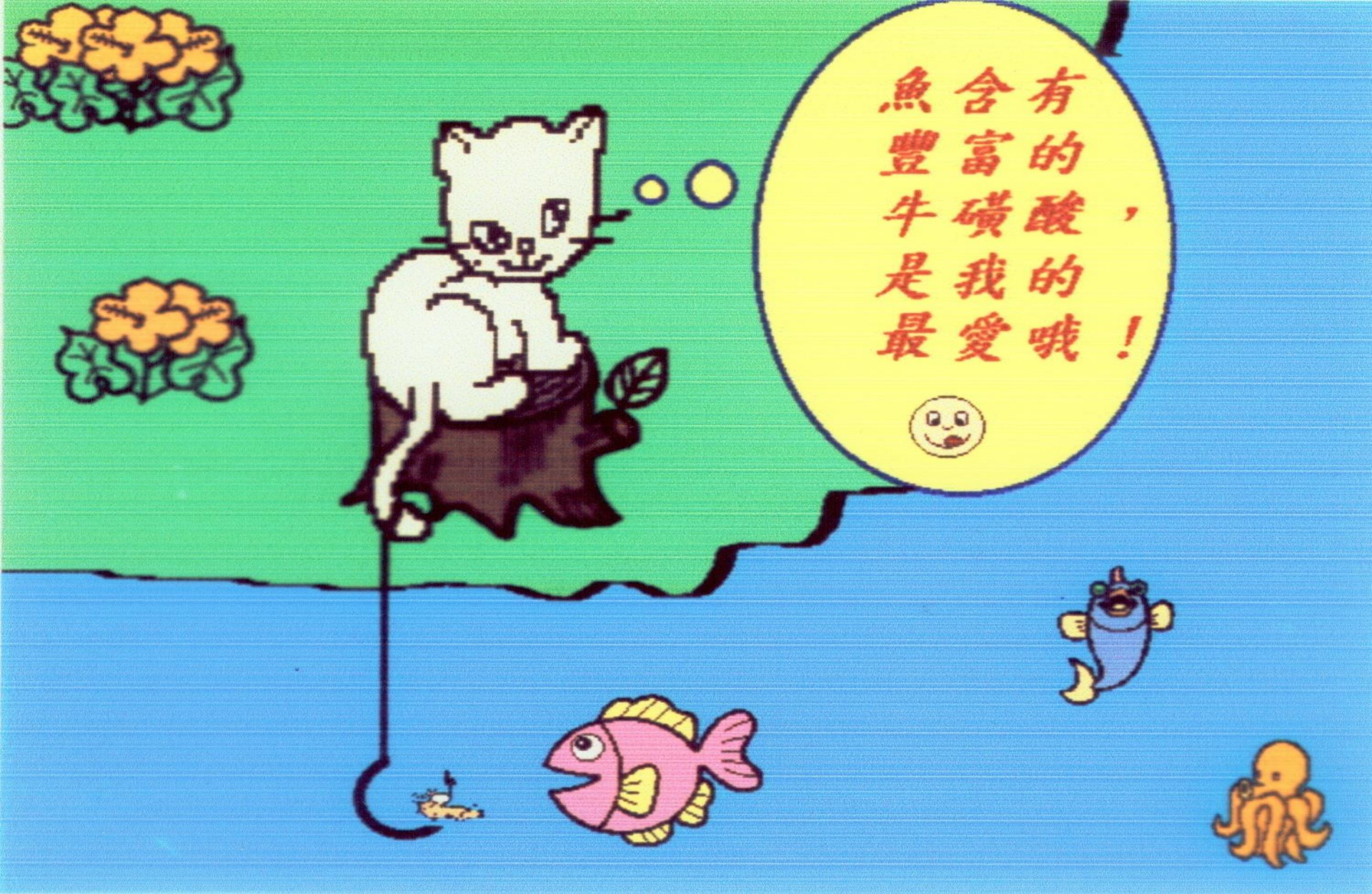
.....

秋刀魚的滋味

貓跟妳都想了解

初戀的滋味就這樣被我們尋回

.....



貓喜歡吃魚，為什麼？

(蕭名儂)



鼎食



鮭魚+櫻花蝦
85g/1罐



貓食含有海鮮

機能性能量飲料



(維基百科)

■牛磺酸

■EPA、DHA

■肌肽、甲肌肽、寡肽

■精胺酸

■蝦紅素

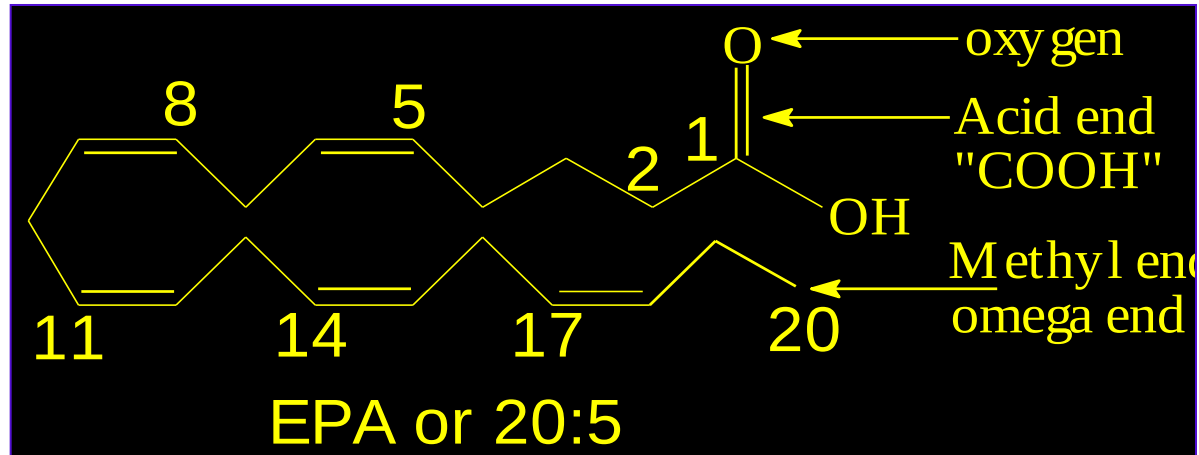
■褐藻糖膠

■軟骨素+葡萄糖胺

■膠原蛋白

■幾丁質、幾丁聚醣

ω -3脂肪酸



- 水產品富含高度不飽和脂肪酸
- E P A (Eicosapentaenoic acid 二十碳五烯酸)
- D H A (Docosahexaenoic acid 二十二碳六烯酸)

E P A 和 D H A

- 為水產品獨特營養素
- 預防心臟血管疾病
- 促進嬰兒腦部發育
- 寒冷海域生物含量較多
- 油多魚含量較多



魚眼富含E P A和D H A



富含EPA和DHA之鮭魚骨和鮭魚眼食品

Shark liver oil



魚油 EPA/DHA

魚類獨特含有EPA/DHA

高度不飽和脂肪酸

預防心臟血管疾病

有助腦細胞發育(腦黃金)





※截至2014年8月底累積銷售瓶數

EPA+DHA健康食品



嬰兒食品添加DHA(腦黃金)，
促進嬰兒腦部發育。

■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精氨酸

■ 蝦紅素

■ 褐藻糖膠

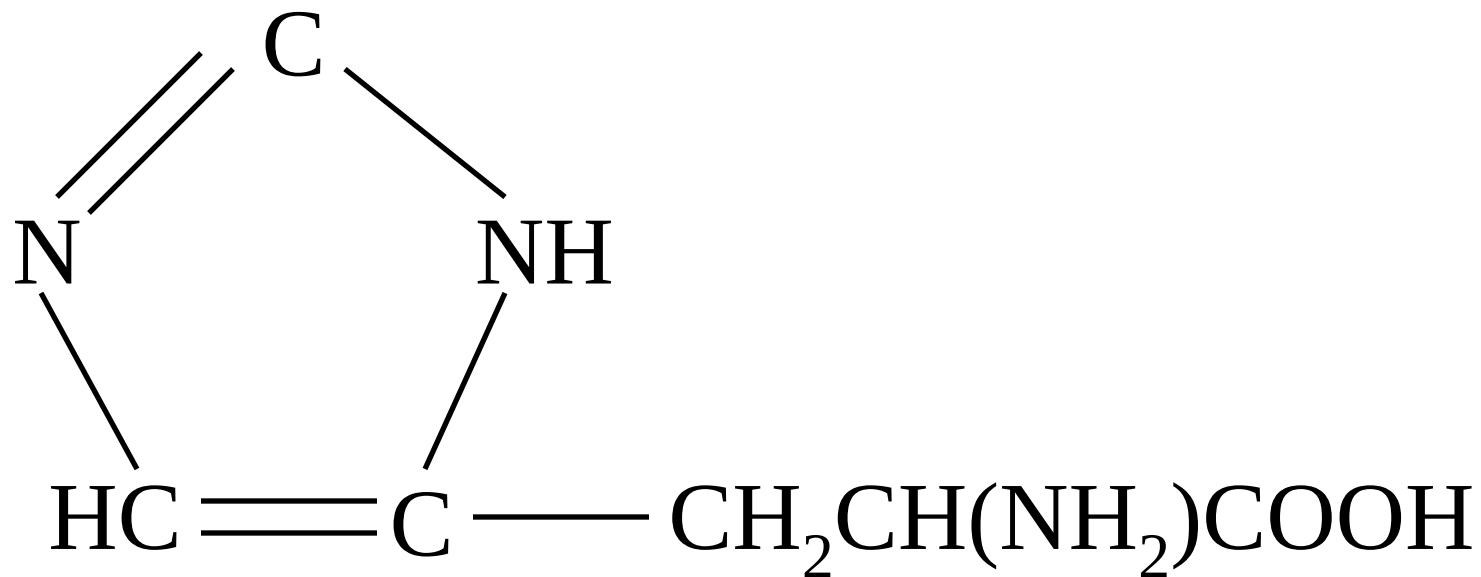
■ 軟骨素十葡萄糖胺

■ 膠原蛋白

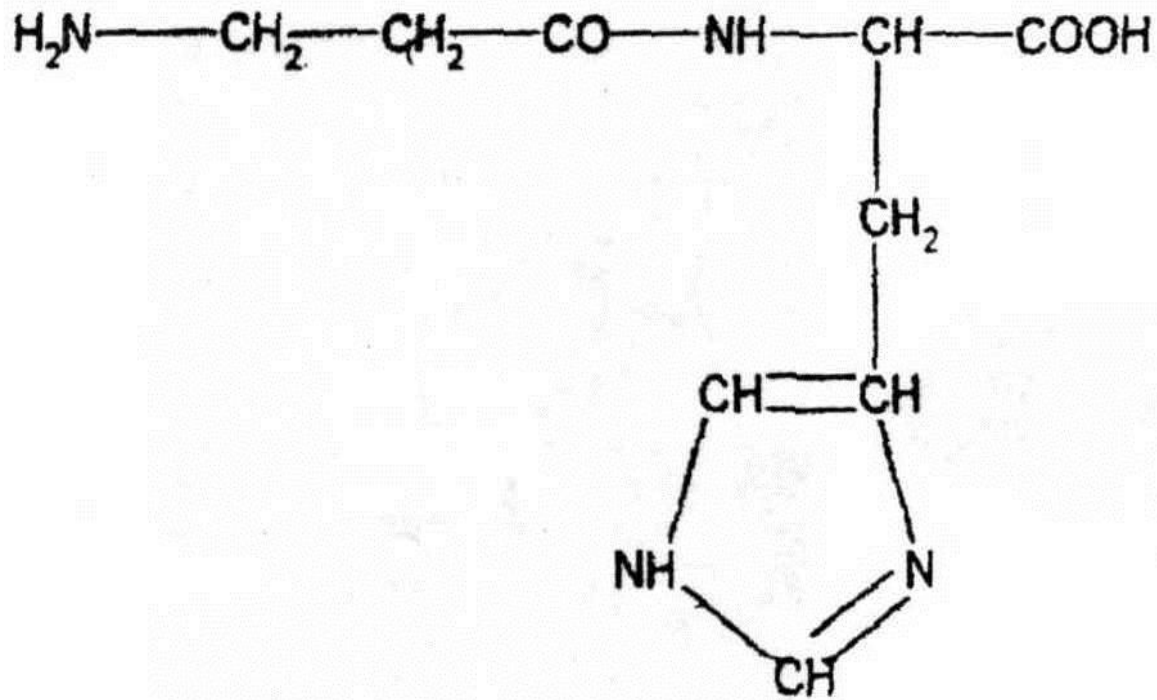
■ 幾丁質、幾丁聚醣

組胺酸及其相關雙胜肽

- 組胺酸(L-histidine)
- 肌肽(carnosine, β -alanyl-L-histidine)
- 甲肌肽(anserine, β -alanyl-L-methylhistidine)
- 異甲肌肽(balenine, β -alanyl-L-3-methylhistidine)



L-histidine 組胺酸



肌肽 (Carnosine 組胺酸相關雙胜肽)

生理功能

- 肌肉pH緩衝功能
- 抗氧化
- 調節酵素活性
- 防止細胞老化
- 改善組織缺氧等生理功能

那些水產生物含組胺酸及其相關
雙胜肽特別多？

答：洄游與移動快速之水產生物

組胺酸



金鎗魚



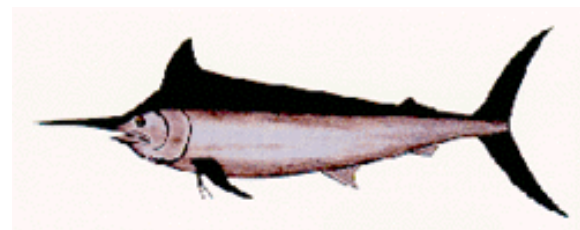
正鯷



花腹鯖



鰭魚



旗魚



飛魚



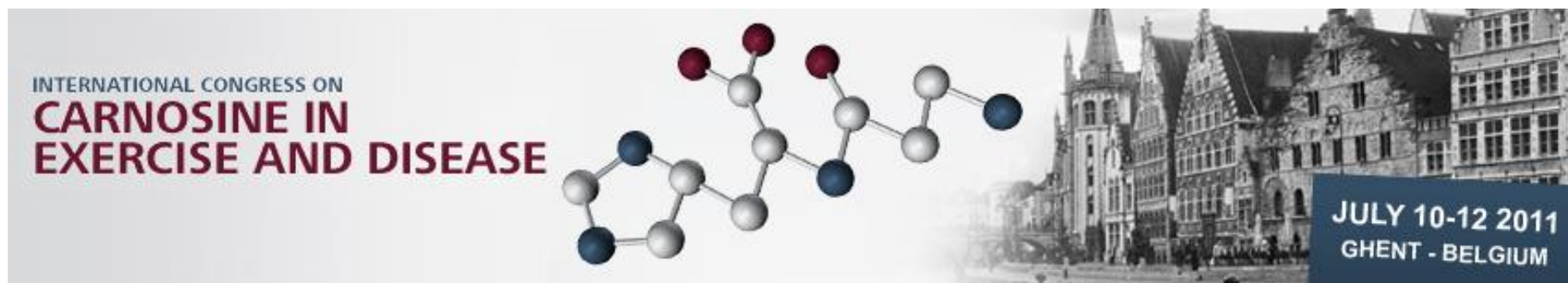
虱目魚

養殖鰻魚曾是台灣重要產業



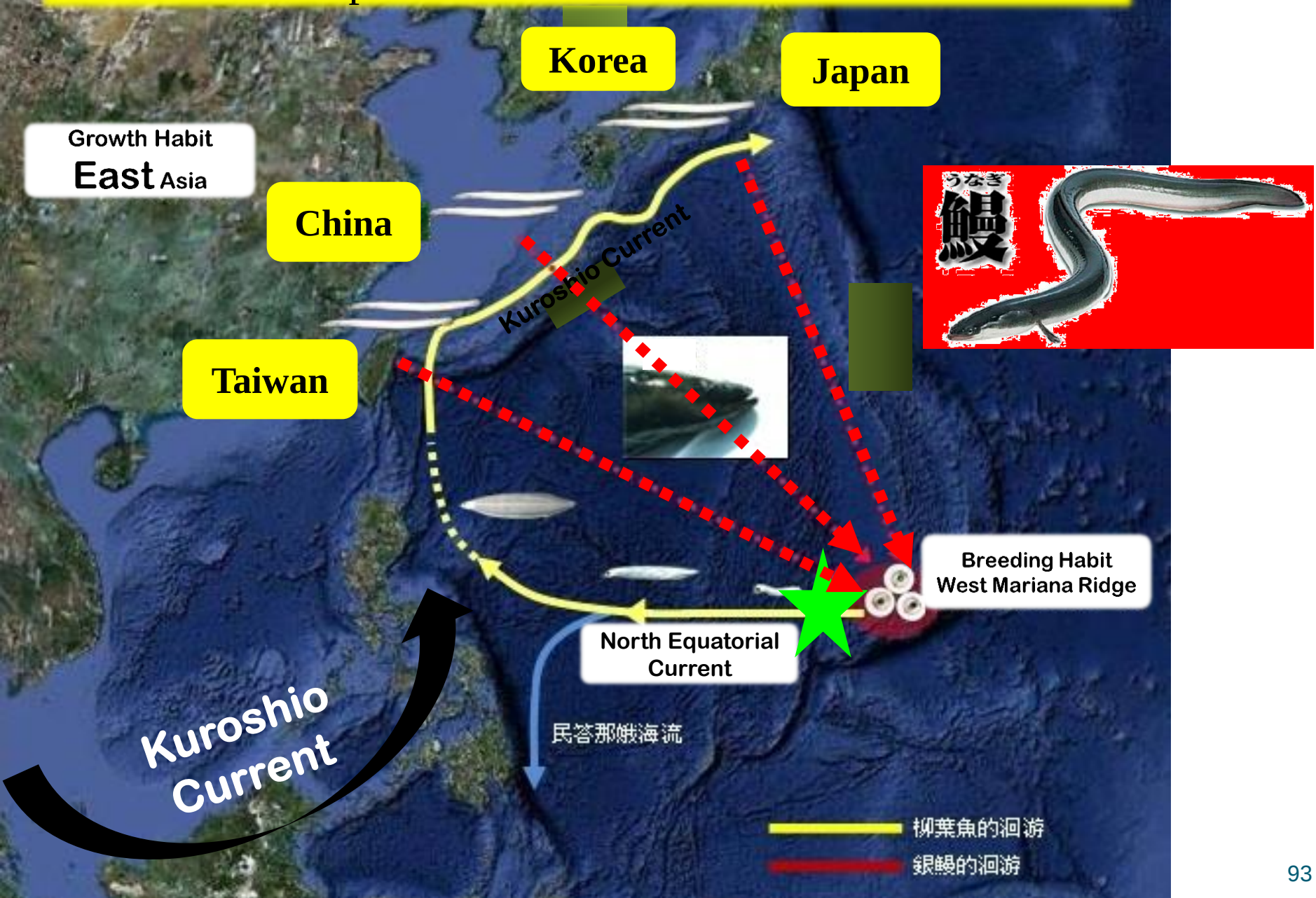
鰻魚特殊營養素－肌肽

脊椎動物組織中，鰻魚所含肌肽量最高，具pH緩衝、抗氧化、抗醣化、抗老化、增強免疫等功能。

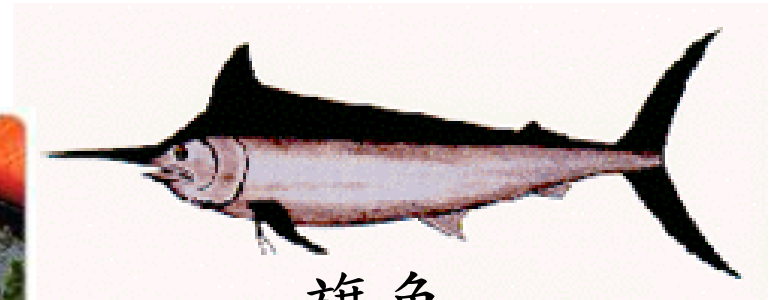


因滋補人稱「水中人參」

Eel *Anguilla* spp. is **catadromous**, meaning it spawns in the sea but lives parts of its life in freshwater.



鮭魚特殊營養素—甲肌肽



旗魚



鯖魚

Salmon are anadromous: they are born in freshwater, migrate to the ocean, then return to fresh water to reproduce



白鰭飛魚

(維基；加拿大駐台北貿易辦事處)

寡肽(Oligo-peptide)

- 常見的有雙胜肽(Dipeptide)、三肽(Tripeptide)，甚至多肽(Polypeptide)
- 2 - 20肽屬於寡肽(Oligo-peptide)，20 - 50肽屬於多肽
- 易被人體吸收
- 通常十肽以下者較具醫藥及商業實用性

寡肽功能

- 增強免疫能力
- 抗氧化
- 抗菌、抗病毒
- 酵素抑制
- 營養
- 成長荷爾蒙

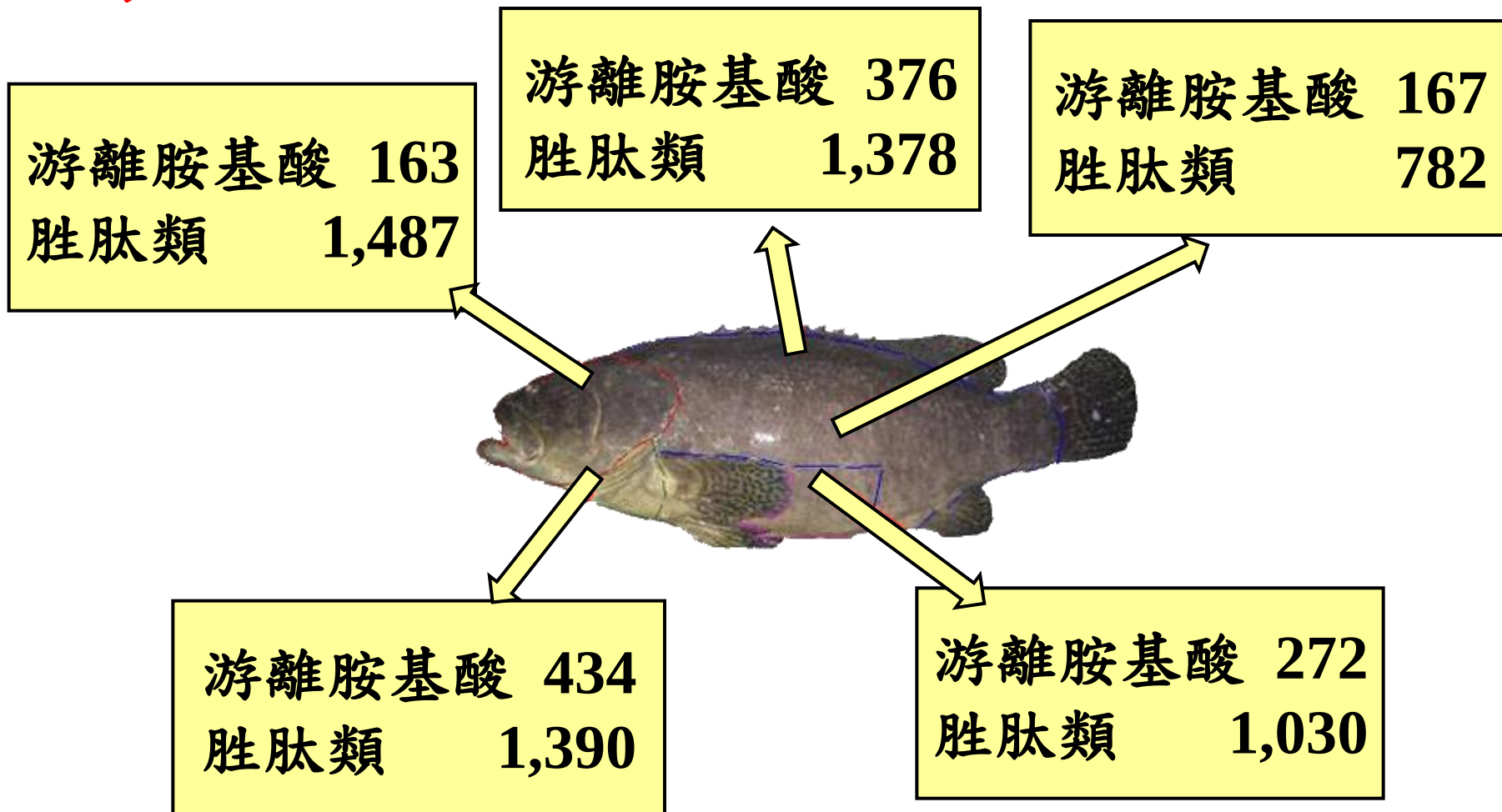
龍膽石斑



來源：鄭安倉

photo by John 2008

寡肽類



龍膽石斑之游離胺基酸與胜肽類含量 (mg/100g)

龍膽石斑營養素

■ 胜肽(寡肽)類

■ EPA/DHA

■ 膠原蛋白

■ 牛磺酸

■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精氨酸

■ 蝦紅素

■ 褐藻糖膠

■ 軟骨素+葡萄糖胺

■ 膠原蛋白

■ 幾丁質、幾丁聚醣



市售精胺
酸產品

- 蝦類、貝類、鮑魚等無脊椎動物含量豐富
- 人體一氧化氮(NO)的前驅物，可降血壓、暢通腎臟血流、參與肝臟氨代謝、精子形成、傷口癒合與免疫系統維持等

■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精氨酸

■ 蝦紅素

■ 褐藻糖膠

■ 軟骨素十葡萄糖胺

■ 膠原蛋白

■ 幾丁質、幾丁聚醣



- 蝦紅素廣泛存在於鮭魚、蝦、蟹、魚卵中
- 不僅具有很強的清除自由基之抗氧化性，也能增強動物的免疫力



(加拿大駐台北貿易辦事處)



■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精胺酸

■ 蝦紅素

■ 褐藻醣膠

■ 幾丁質、幾丁聚醣

■ 軟骨素+葡萄糖胺

■ 膠原蛋白

褐藻糖膠



- 海藻類如昆布、裙帶菜含量多
- 褐藻糖膠(Fucoxanthin)屬多醣體，人體所需重要營養素，具有很強生物活性
- 沖繩為日本最長壽的地區，與其居民攝食大量海藻有關

■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精氨酸

■ 蝦紅素

■ 褐藻糖膠

■ 幾丁質；幾丁聚醣

■ 軟骨素十葡萄糖胺

■ 膠原蛋白

幾丁質；幾丁聚醣





幾丁質;幾丁聚醣除提供為生醫、化妝品材料外，也被作為健康食品。

■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精氨酸

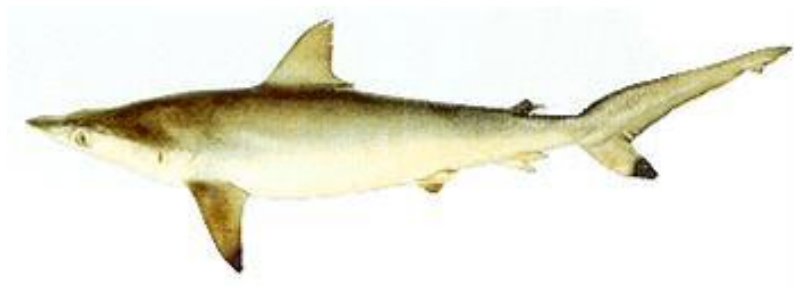
■ 蝦紅素

■ 褐藻糖膠

■ 軟骨素 + 葡萄糖胺

■ 膠原蛋白

■ 幾丁質、幾丁聚醣



軟骨素是鯊
魚類軟骨的
重要成分



鯊魚骨

軟骨素
(Chondroitin) +
葡萄糖胺
(Glucosamine)

對退化性關節炎具有改善成效



■牛磺酸

■EPA、DHA

■肌肽、甲肌肽、寡肽

■精氨酸

■蝦紅素

■褐藻糖膠

■軟骨素+葡萄糖胺

■幾丁質、幾丁聚醣

■**膠原蛋白**



魚皮



魚鱗

- 膠原蛋白有防止肌膚老化、關節退化及抑制骨質疏鬆效果
- 消費者對牛、豬、禽類製品產生顧忌
- 水產膠原蛋白之保健食品、化妝品及飲料等因此流行

肝 醣



蜆 精



花蛤健素



牡蠣營養素



Marine milk (海牛乳)

日人稱「帝王食品」

- 牛磺酸
- 肝醣
- 鋅
- 蛋白質
- EPA/DHA



牡蠣殼鍛燒製成鈣片

將小體型低價格的鮮蚵開發
作為保健品以提升附加價值



黃培安



小綠人健康 食品標章

- 健康食品定義「具有保健功效，並標示或廣告其具該功效，且須具有實質科學證據，非屬治療、矯正人類疾病之醫療效能為目的之食品」
- 目前以水產原料素材所研發並通過認證的健康食品包括：魚油及甲殼素（調節血脂功能）、綠藻（調節血糖、免疫功能）、蜆精（護肝功能）等產品。

吃魚貝類的好處

(食者，人良也)

- “Fish is a brain food”
- “Fish is the heart food”
- Eat fish, live longer;
- Eat oyster, love longer;
- Eat shrimp, last longer.



不成材的樟樹(2013/11/23)