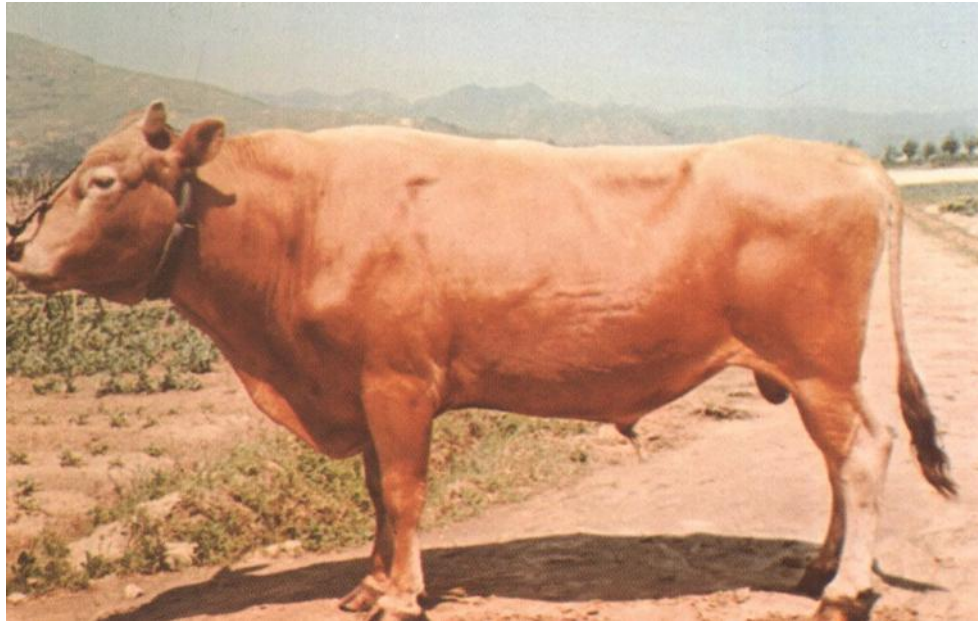


四、水產原料特性

※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



Which one is spoiled more quickly during storage?

(一)魚介類比農畜產品易腐敗變質

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(冷凍鏈)未完全確立。

Causes of seafood spoilage

- Chemical changes

- Bacterial action

- Lipid oxidation

- Browning reaction

- Dehydration

(二) 魚介種類繁多



Source: NOAA, US

(二)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。

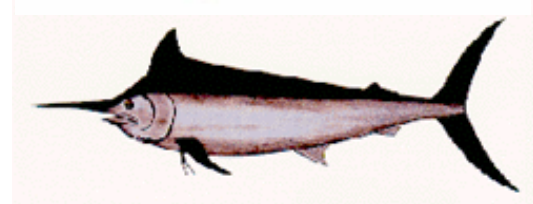
(三) 化學組成變化大

- (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

Migratory fish

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



Demersal fish

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



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

- 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

一般成分

(proximate composition)

- 水分(moisture)
- 蛋白質(protein)
- 脂肪(fat)
- 碳水化合物(carbohydrate)
- 灰分(ash)

Proximate composition (%) tilapia

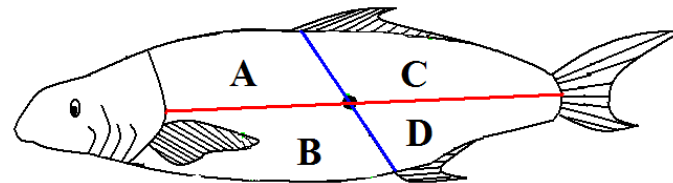
Moisture	77.8
Protein	17.9
Fat	1.9
Ash	0.9

Proximate composition (%)



	Moisture	Protein	Crude fat	Ash
Grass shrimp	79.2	17.6	0.9	1.4
Tiger shrimp	77.2	20.5	0.7	1.6
Freshwater prawn	78.3	20.5	0.4	1.4
White shrimp	76.0	21.3	0.4	1.7

Proximate composition (%) of various tissues in cobia



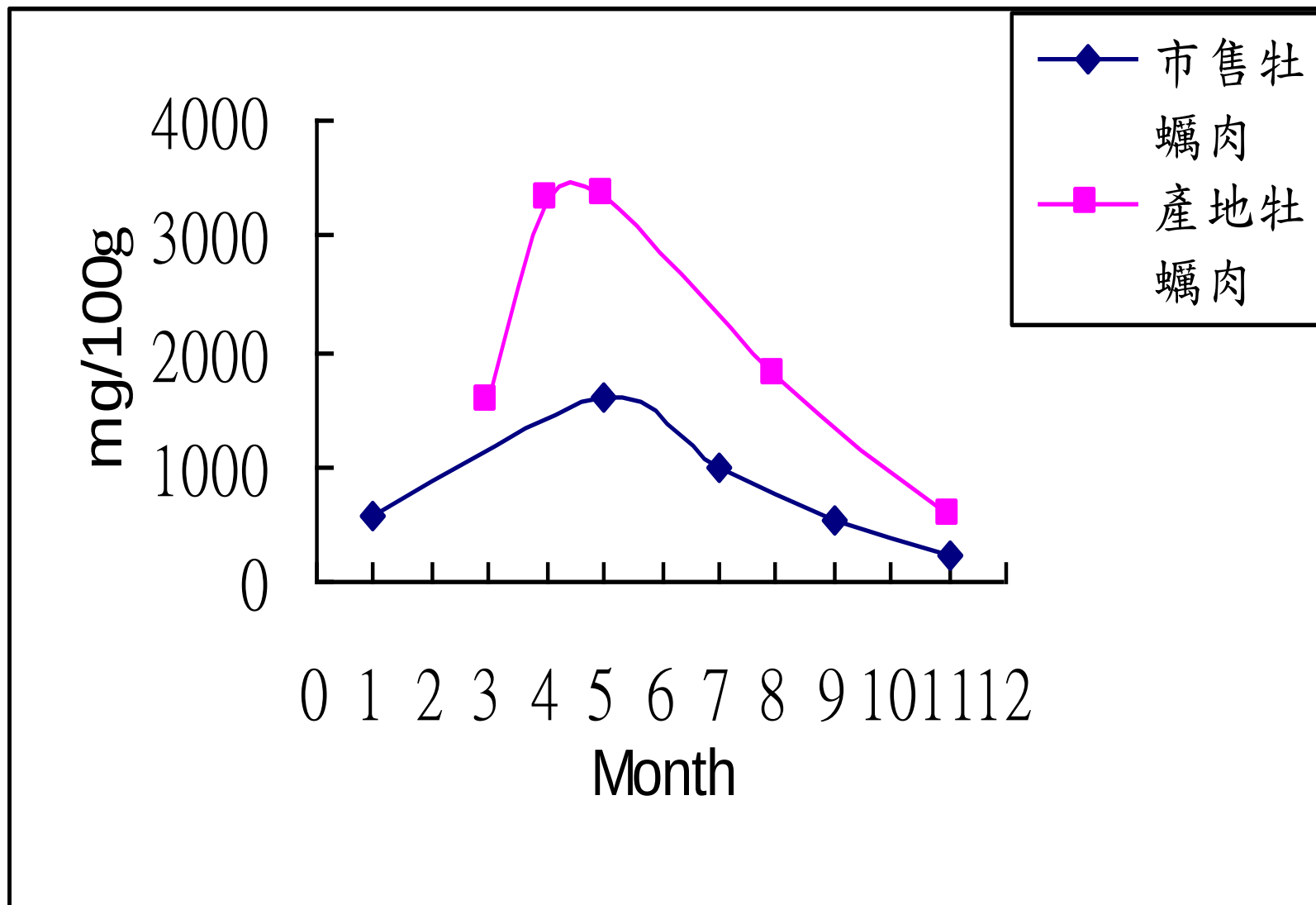
	A	B	C	D
水分	71.66	65.92	71.00	69.37
蛋白質	19.74	18.36	20.27	19.33
脂肪	8.24	12.53	7.32	8.83
灰分	1.30	1.22	1.29	1.26

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.

(2) Seasonal changes

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) 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

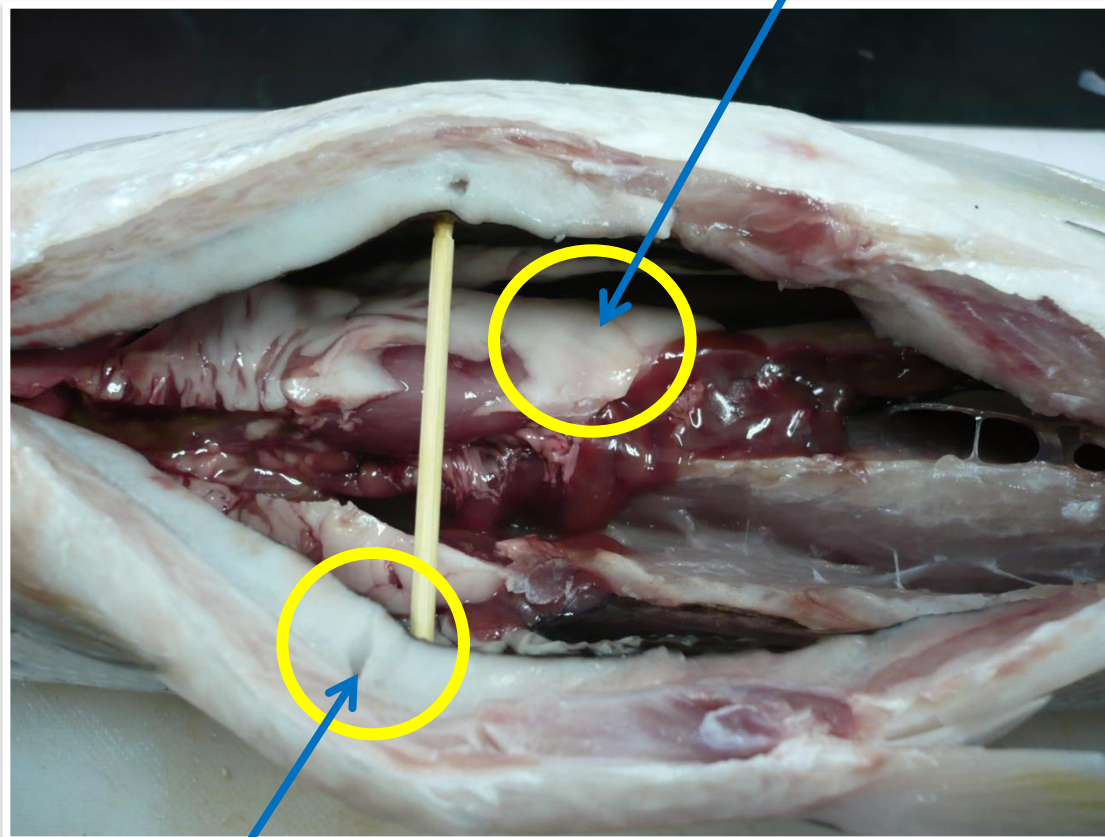
肥滿度 (condition factor, CF)

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

肝體比 (hepatosomatic index, HSI)

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

養殖虱目魚包
覆內臟的油脂

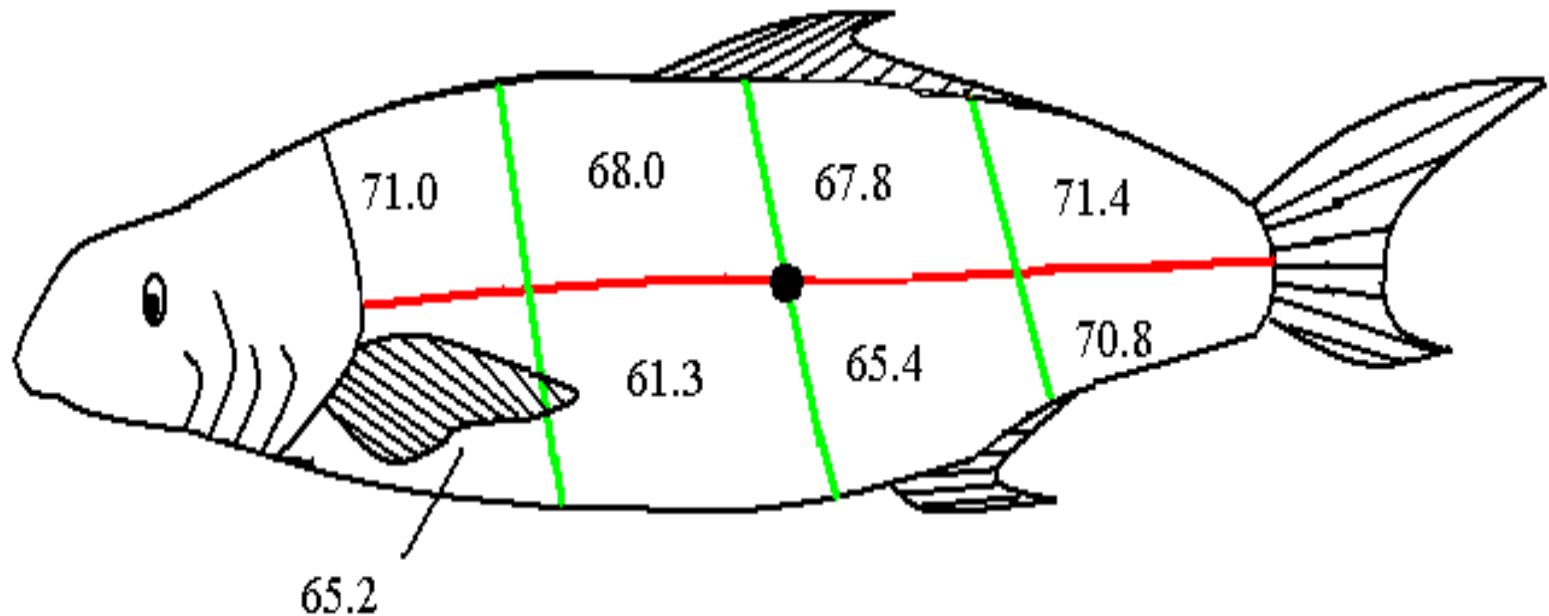


養殖虱目魚
腹部油脂

Wild and cultured fish

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

(4) Different tissues and portions



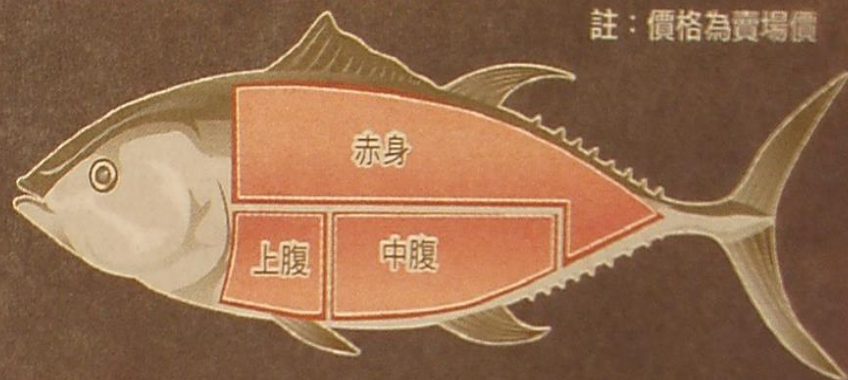
海鱺(n=39)各部位普通肉水分含量 (%)

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

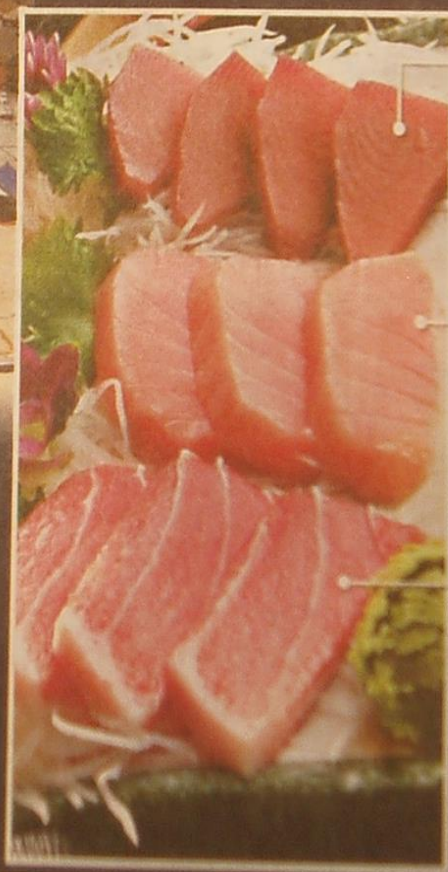


黑鮪魚脂肪多口感佳

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。

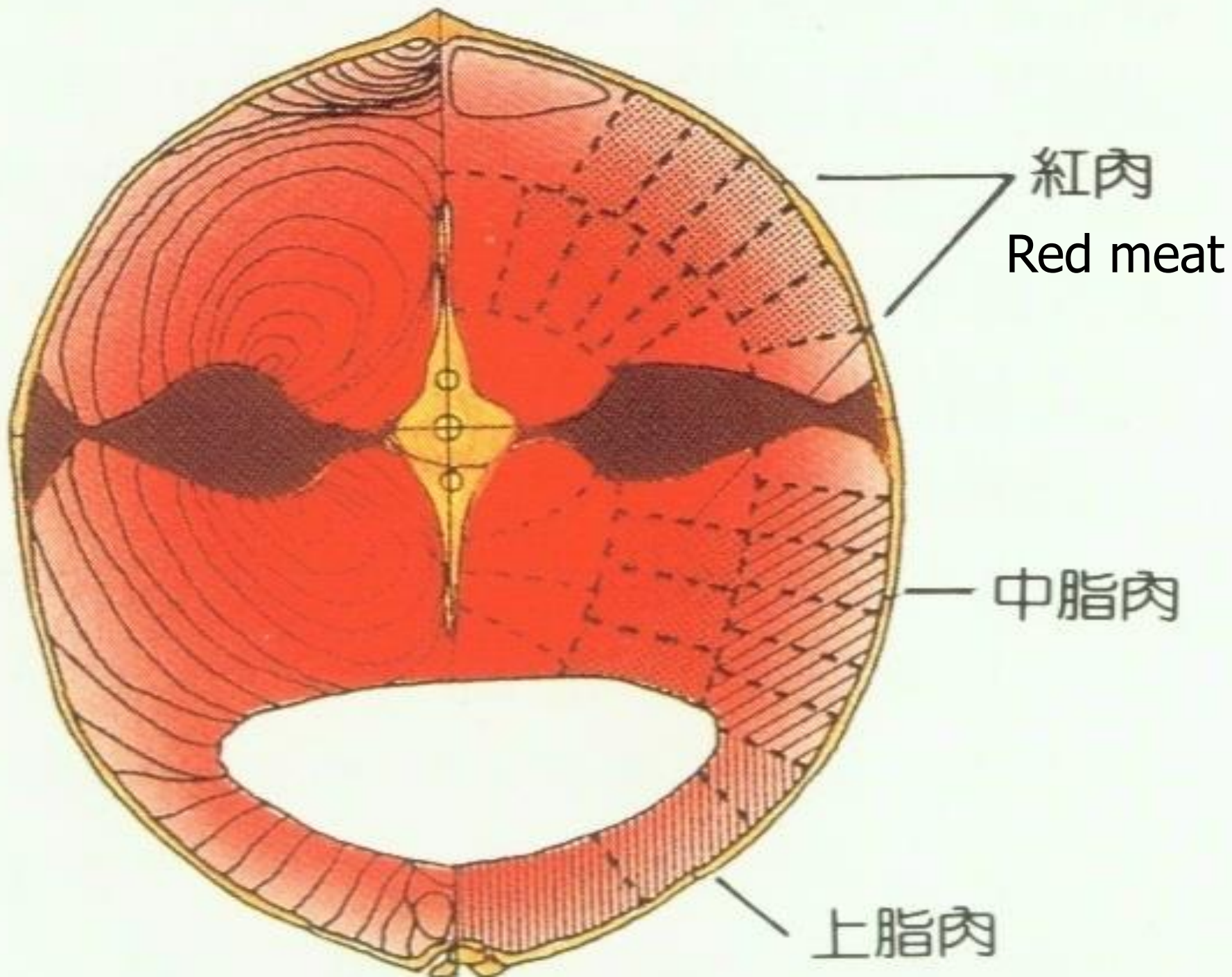
今年每台斤 約3,900元

去年每台斤 約4,500元

-13.33%





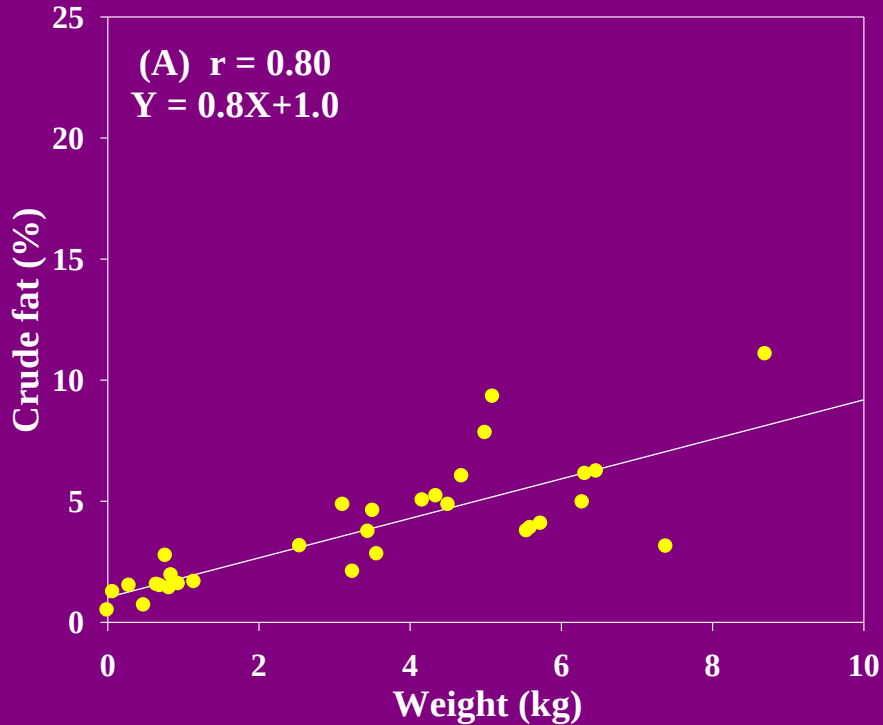


Dark meat vs ordinary meat

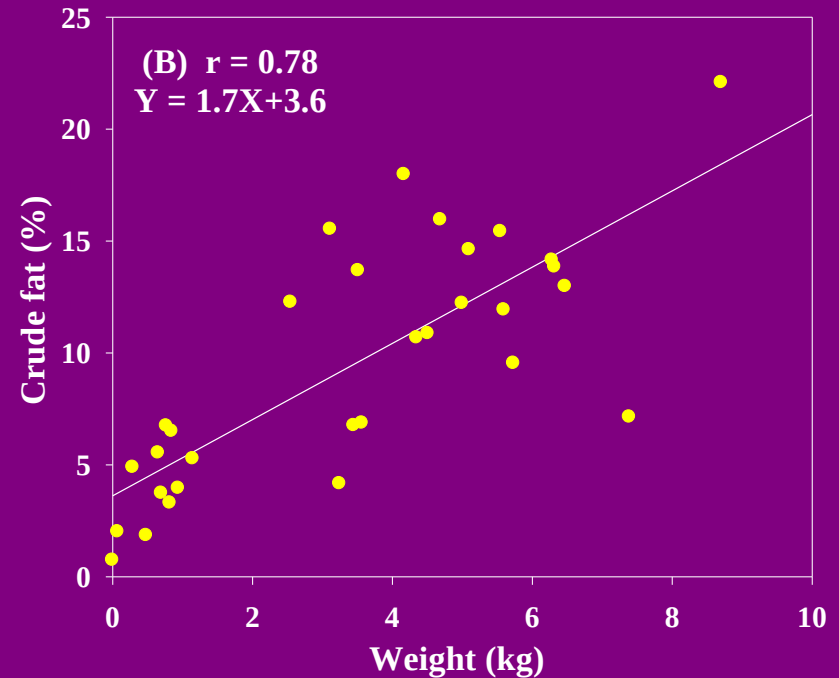
- Smaller fibers and more connective tissues
- More lipid and less moisture
- More soluble and pigment proteins
- More metals and vitamins
- Less histidine-related compounds
- More taurine
- Stronger enzyme activities
- Decomposed more quickly

(5) *Age (growth)*

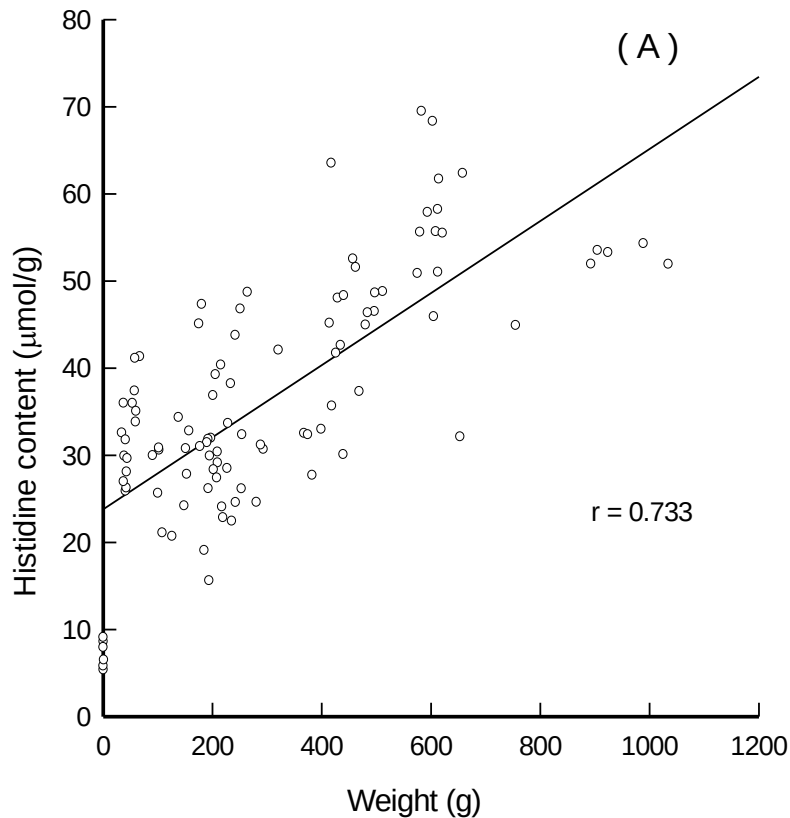
0.47 ~ 11.05%



0.73 ~ 22.07%



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



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

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

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

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

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

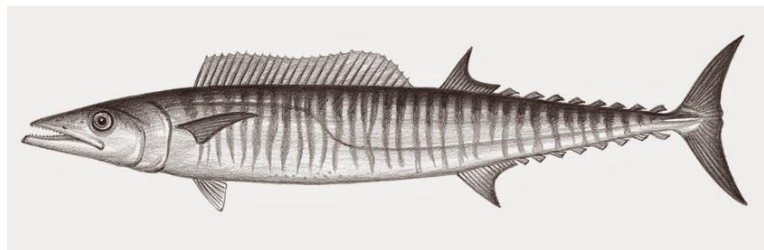
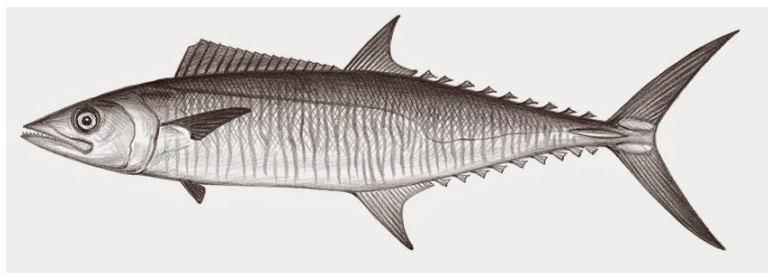


馬加；白腹

土魷

VS

石鰆



(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

Nutritional components

proteins, free amino acids (taurine, glycine, etc.), peptides (carnosine, anserine), lipids (EPA, DHA), glycogen, vitamins and minerals (calcium, phosphorus and iron)

基本營養素

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

魚貝類蛋白質

- 約20%
- 具備必需氨基酸
- 與人體組織氨基酸類似
- 容易消化

鱼贝類脂質

- 含量较少(多数在5%以下)
- 多量不饱和脂肪酸
- EPA、DHA为植物油所无

「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
- 自古中外認為水产品特別是牡蠣、蝦类等可增強性能力

功能性營養成分

- 牛磺酸
- EPA、DHA
- 肌肽、甲肌肽、寡肽
- 精氨酸
- 虾红素
- 褐藻糖胶
- 软骨素+葡萄糖胺
- 膠原蛋白
- 几丁质、几丁聚醣

■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精氨酸

■ 虾红素

■ 褐藻糖胶

■ 软骨素+葡萄糖胺

■ 胶原蛋白

■ 几丁质、几丁聚糖

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



羅非魚



魷魚



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）

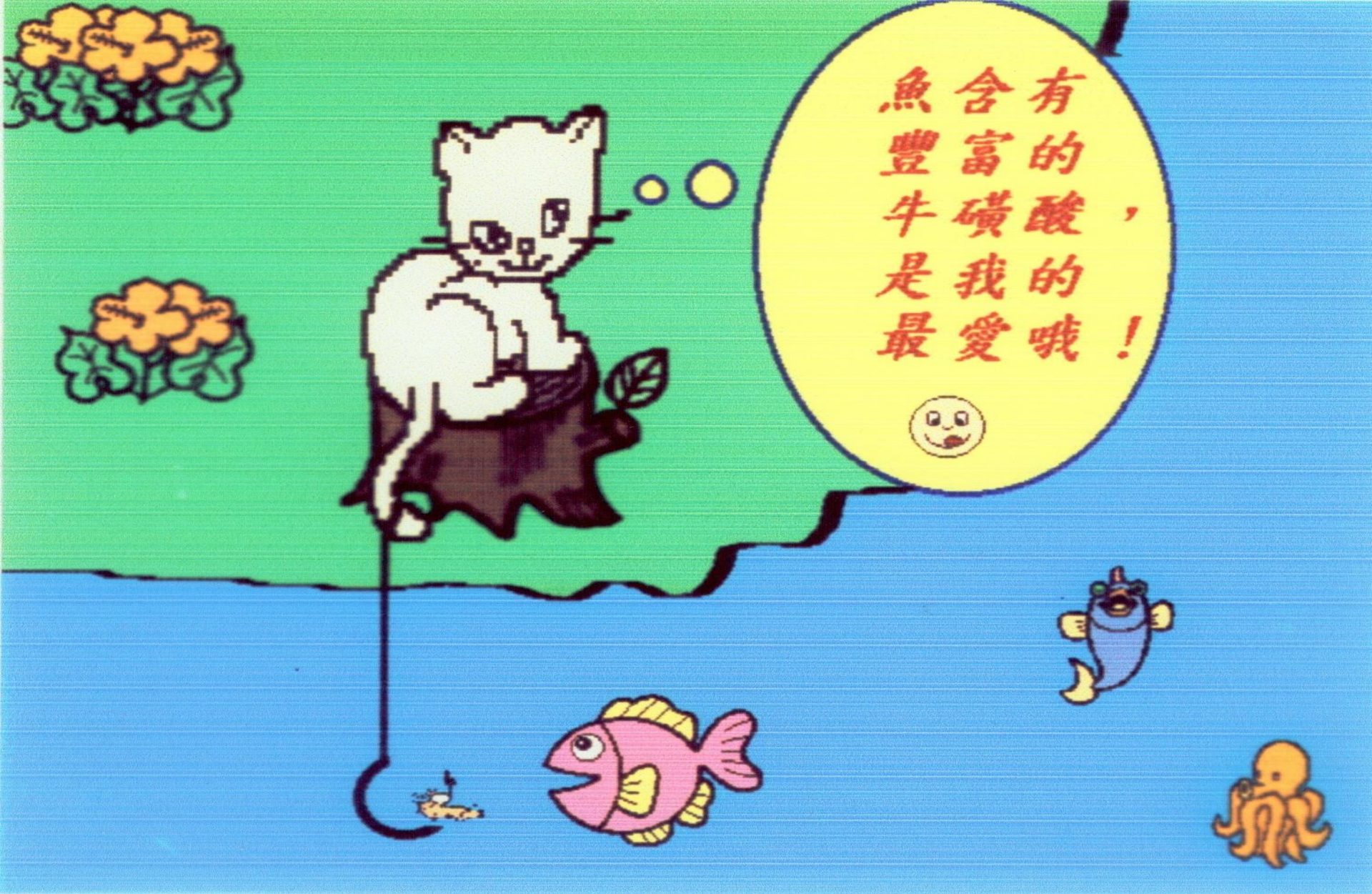
Octopus vulgaris

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。

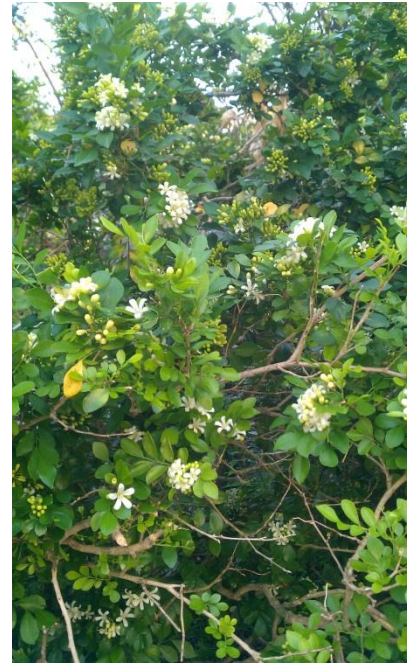


貓喜歡吃魚，為什麼？

(蕭名儂)

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

.....



Uni-President

寶多福

Petlife™

Tuna & Salmon

鮪魚+鮭魚

Advanced Formula™

Tuna & salmon

鮪魚+鮭魚

125g



功能性飲料



■牛磺酸

■EPA、DHA

■肌肽、甲肌肽、寡肽

■精氨酸

■虾红素

■褐藻糖胶

■软骨素+葡萄糖胺

■胶原蛋白

■几丁质、几丁聚糖

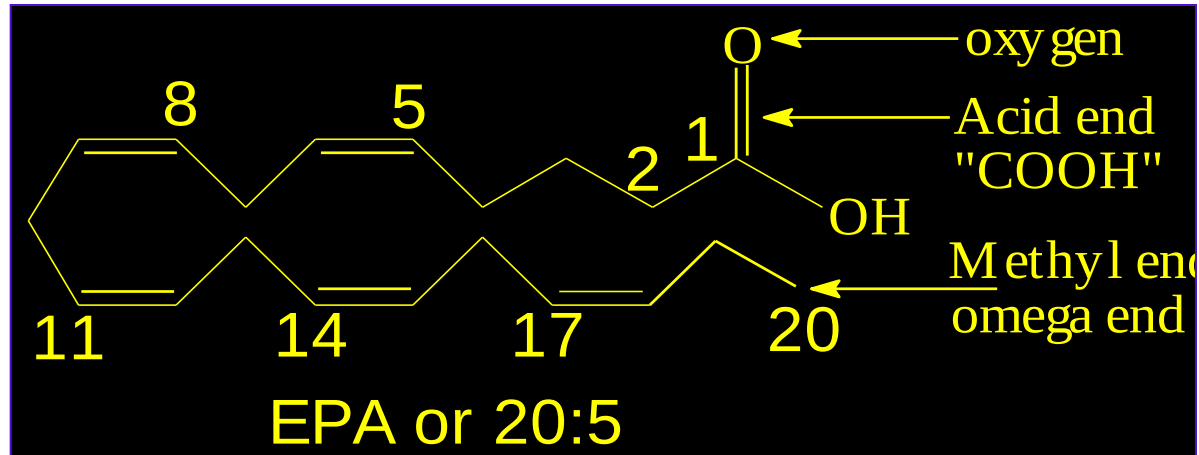




Shark liver oil



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





卫食健字[1997]第047号
中华人民共和国卫生部批准

DHA

DHA, EPA 含量应为标示量的 90%—110%

康宁鱼油 胶丸

国粹精品 健康之宝

北京市康宁保健食品厂出品
北京医科大学医药卫生分析中心监制

金



奖

96国际食品及加工技术博览会
International Food & Processing Fair '96

中国老年基金会推荐产品



0.43克/粒 × 30

康宁鱼油 胶丸





嬰兒乳粉添加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

■虾红素

■褐藻糖胶

■软骨素十葡萄糖胺

■胶原蛋白

■几丁质、几丁聚糖

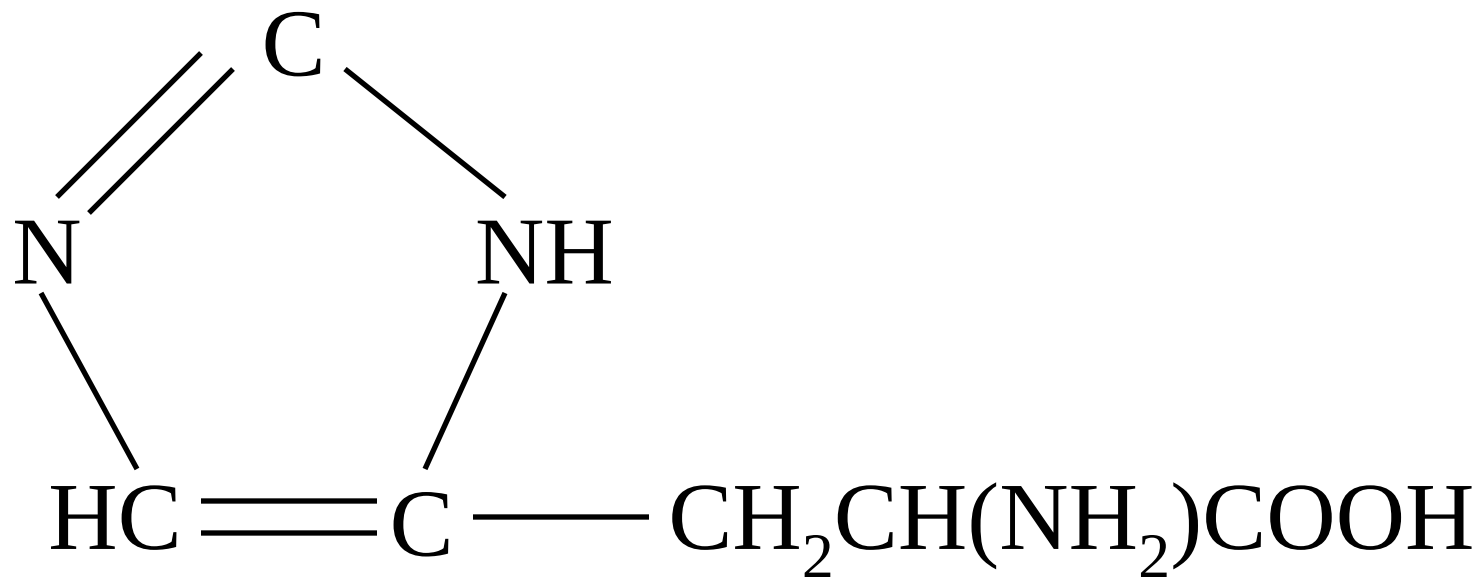
組胺酸及其相關雙胜肽

➤ 組胺酸

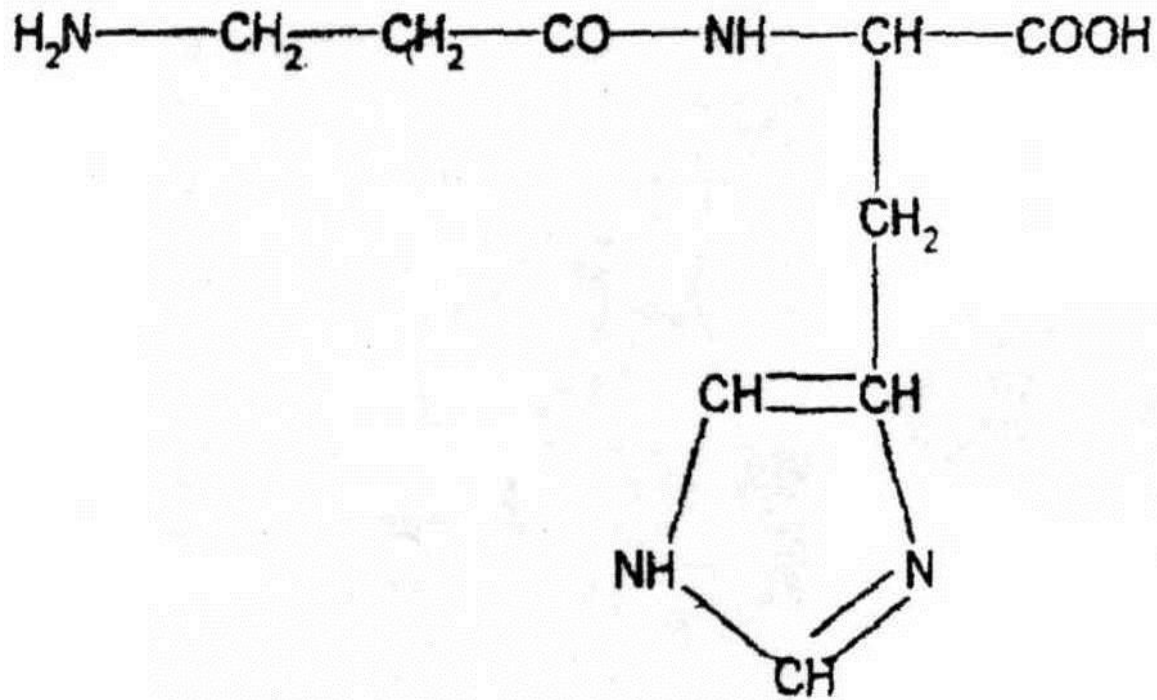
➤ 肌肽

➤ 甲肌肽

➤ 異甲肌肽



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



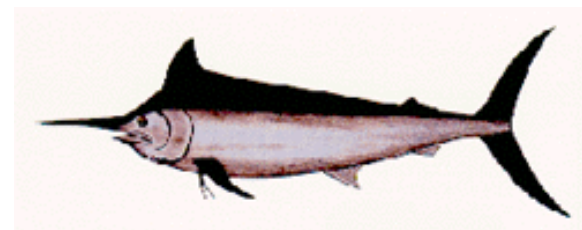
正鯷



花腹鯖



鰭魚



旗魚



飛魚



虱目魚



鰻 魚



- 具經濟價值且養殖最多者為日本鰻
- 以活鰻與冷凍烤鰻外銷日本或內銷
- 因滋補人稱「水中人參」

台灣曾是鰻魚養殖王國



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，具抗老化、增強免疫功能。



鰻魚碗飯（鰻井）

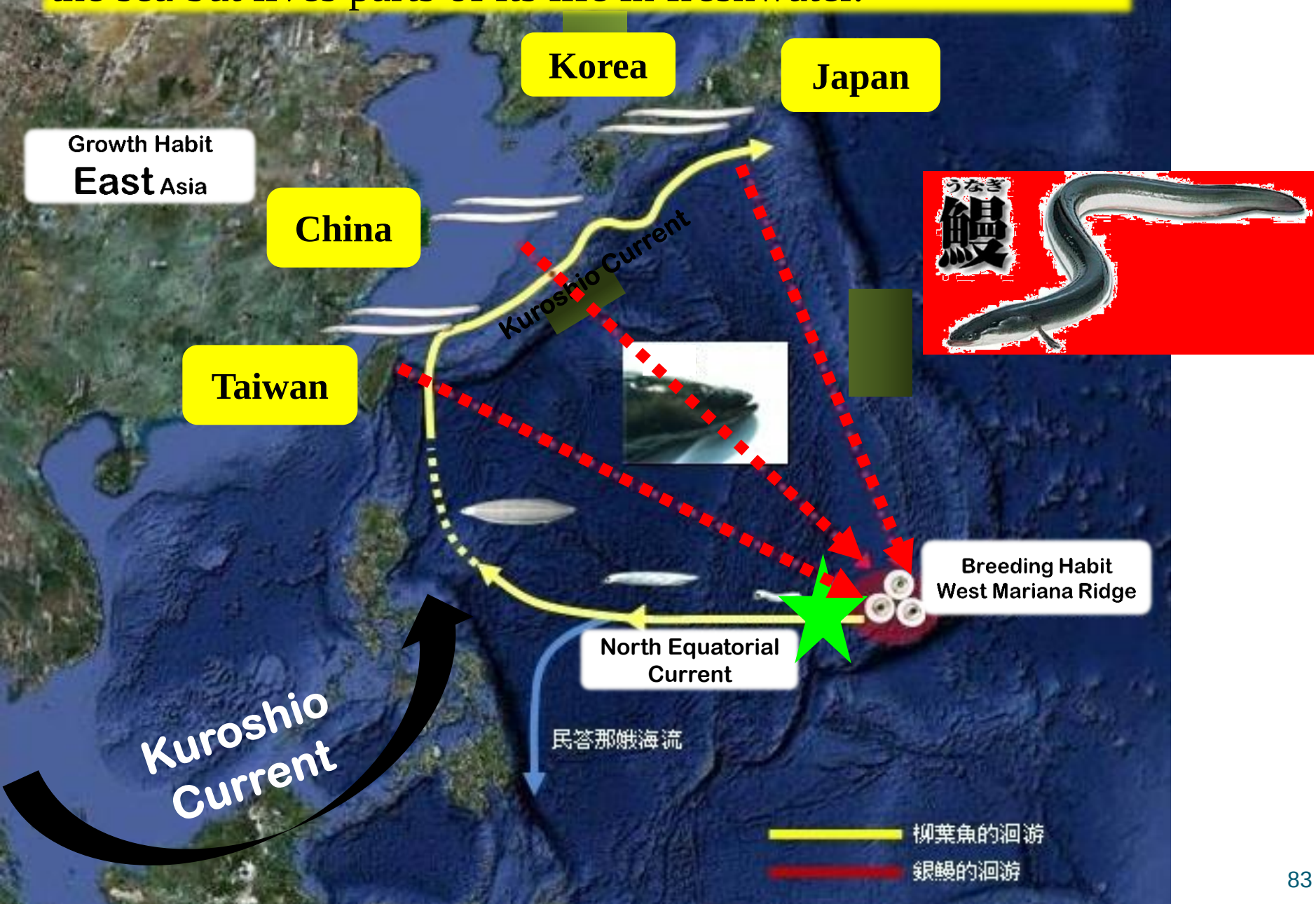
東西掉入井裡會出什麼聲音？



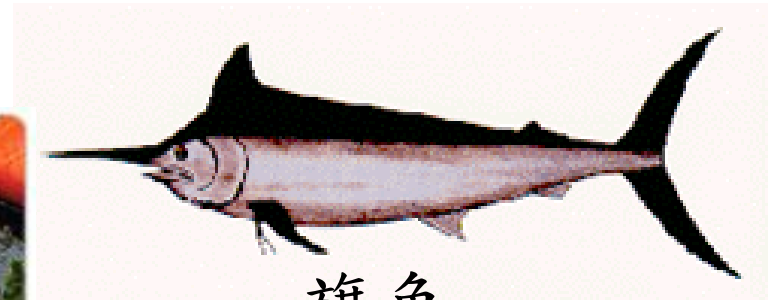
鰻魚盒飯（鰻重）

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

(維基；加拿大駐台北貿易辦事處)



白鰭飛魚

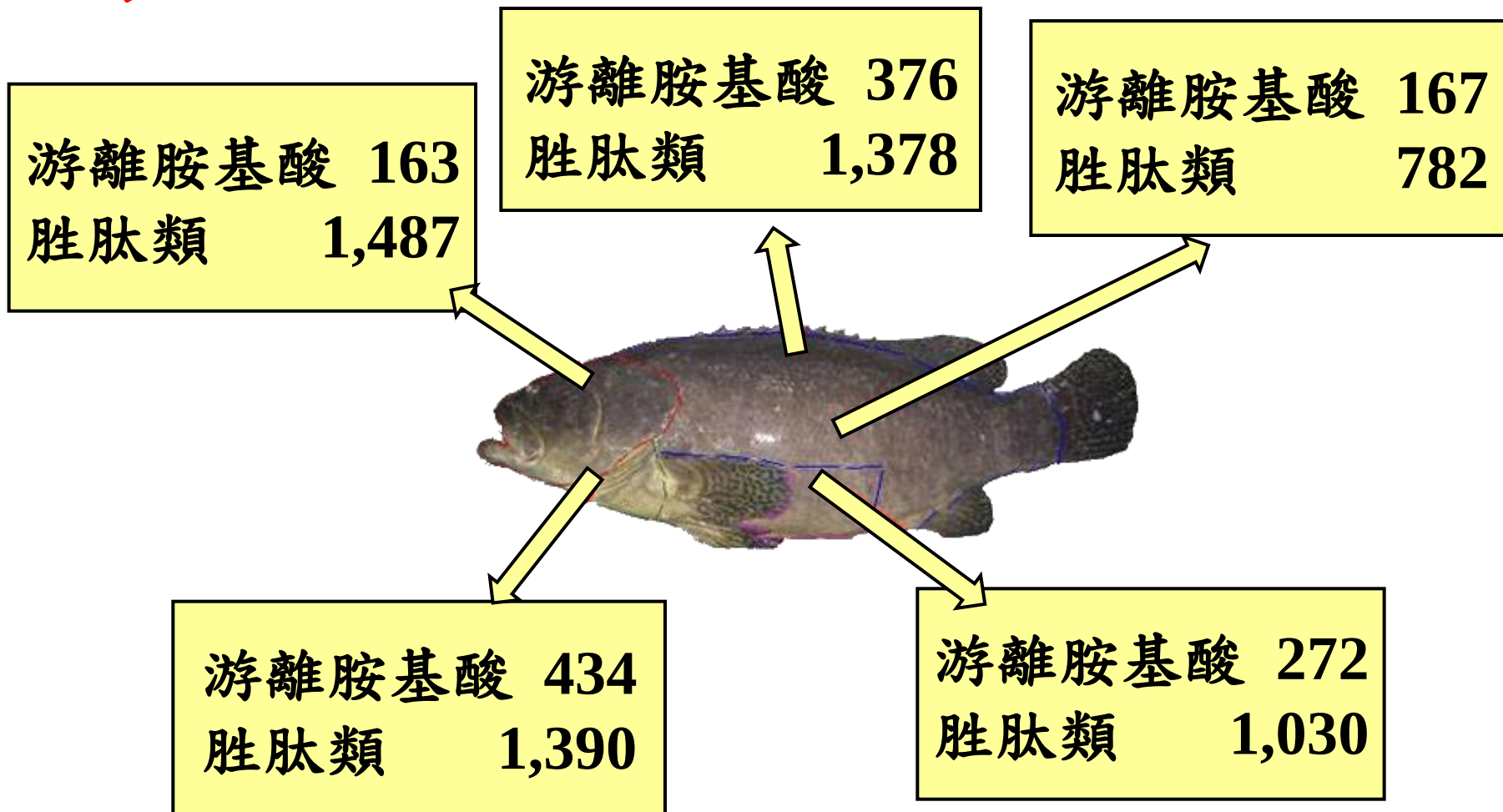
龍膽石斑



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

■虾红素

■褐藻糖胶

■软骨素+葡萄糖胺

■胶原蛋白

■几丁质、几丁聚糖



市售精氨酸產品

- 虾类、贝类、鲍鱼等无脊椎动物含量丰富
- 人体一氧化氮(NO)的前驱物，可降血压、畅通肾脏血流、参与肝脏氨代谢、精子形成、伤口愈合与免疫系统维持等

■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精氨酸

■ 蝦红素

■ 褐藻糖胶

■ 软骨素+葡萄糖胺

■ 胶原蛋白

■ 几丁质、几丁聚糖



- 虾红素广泛存在于鲑鱼、虾、蟹、鱼卵中
- 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

■ 精氨酸

■ 虾红素

■ 褐藻醣膠

■ 软骨素+葡萄糖胺

■ 胶原蛋白

■ 几丁质、几丁聚醣

褐藻糖膠



- 海藻類如昆布、裙帶菜含量多
- 褐藻糖膠 (Fucoidan) 属多醣体，人体所需重要营养素，具有很強生物活性
- 冲绳为日本最长壽的地区，与其居民摄食大量海藻有關

褐藻醣膠萃取技術讓 保健產業增添生力軍



■ 牛磺酸

■ EPA、DHA

■ 肌肽、甲肌肽、寡肽

■ 精氨酸

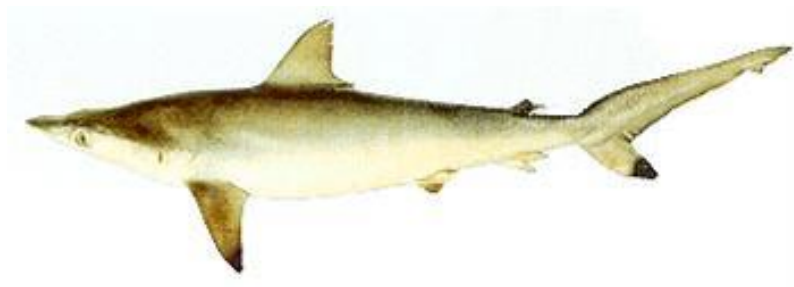
■ 虾红素

■ 褐藻糖胶

■ 软骨素+葡萄糖胺

■ 胶原蛋白

■ 几丁质、几丁聚糖



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)

对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

■ 虾红素

■ 褐藻糖胶

■ 软骨素+葡萄糖胺

■ 幾丁質；幾丁聚醣

■ 膠原蛋白

幾丁質；幾丁聚醣





幾丁質;幾丁聚醣除提供为生医、化妝品材料外，也被作为健康食品。

■牛磺酸

■EPA、DHA

■肌肽、甲肌肽、寡肽

■精氨酸

■虾红素

■褐藻糖胶

■软骨素+葡萄糖胺

■几丁质、几丁聚糖

■胶原蛋白



魚翅



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

华虹

华虹

钙

爱尔

无糖型

99' 国家
重点新产品

上海华虹生物制品有限公司出品
中国水产科学研究院东海水产研究所监制

牡蠣殼

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

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)