

墨魚 味美、肉厚；生食煎炒均佳 養殖，前景看好

台大海洋所教授 / 陳弘成



收集之成串卵粒與已孵化的幼苗，為種苗的最主要來源（翻攝自1991年3月份“地理雜誌”，Bavendan攝）。

在本省的東北角，已有業者利用九孔池蓄養，成長速度很快，一年內可達1公斤左右。



圖1. 烏賊肉厚味美，生食或煎炒均佳，深具開發潛力。

墨魚亦叫做烏賊，但一般墨魚應包括烏賊 Cuttlefish (圖1)、鎖管Squid及章魚Octopus。台灣地區俗稱為花枝或墨側仔或軟絲仔。在一些地方，將烏賊、魷魚與章魚視為不同的種類；分佈於溫帶至亞熱帶海域。就目前所知，全世界烏賊約有5科18屬194種，棲息於水深150公尺的海域，主要以拖網及底曳網漁法來捕撈。由於烏賊肉質厚且味道鮮美，生食或煎炒均佳，為世界各地廣泛食用，價格亦頗高昂，因此養殖者極為重視。本文之報導亦以烏賊為主。

形態上的特徵

生物界的分類卷地位：綱為頭足類、十腕目或八腕目。十腕目者有烏賊與鎖管，八腕目者有章魚類。最大體長，從尾部尖端到嘴部，約有10英尺長，如巨形章魚，但一般之烏賊都甚小，在50公分左右。

烏賊的體色蒼白，有紫褐色斑點，可隨四周環境而改變體色。又體內有墨汁囊，若遇害時即將墨汁噴出而逃逸。

烏賊為最普通的甲殼烏賊類。在東海海域有大量的漁獲。其外套背側有橫斑紋，鰭的基部有白色線，觸腕游膜相當狹小，掌部吸盤共12列，有特大的吸盤。雄烏賊的左邊第4目腕為交接腕，前端的1/3部份約有5~6個較小吸盤。殼呈卵形且相當薄，背部有3條縱狀顆粒，內圓錐與外圓錐相契合，石灰質甲接近外圓錐並呈凹狀。雄虎斑相當顯著，而雌的較不明顯。腕部吸盤環有小齒，觸腕吸盤大小相同。

生活習性

烏賊通常在沿岸海域棲息，身體埋藏於海底砂質、泥土或繁生的海藻中、有時候接近表層游泳。每年的4~9月會游近沿岸灣內產卵，並把卵產在膠質卵囊中，或附著在沙粒及浮泥，個別或數個成塊粘著他物，如沈木、竹枝或海藻。烏賊亦可在池中產卵，1公斤重的雌者可生產2500粒，卵呈白色不透明之洋梨形，卵徑約在7~20公厘，成葡萄串狀粘附著，當卵



在日本用瓦罐養殖章魚，成效極佳。

發育成發眼期後會快速膨脹，在22℃時經30~40日即可孵化為小烏賊。且孵化時一般都在夜間。幼體時期以動物性浮游生物為主要食物，長大後則捕食小魚、甲殼類及貝類等生物。

在台灣，烏賊苗的人工培育已初步成功，幼苗主要飼以豐年蝦幼生及浮游甲殼類，而大量生產還在研究進展中。一般烏賊由孵化至死亡，其壽命只有1~1.5年。但在深海的種類則體形較大，且壽命亦長。至於章魚如雌者1.2公斤則能生下15萬粒卵，在正常溫度下，要1個半月才孵化，此時全長3公釐行浮游生活，等長到長10~13公釐時，才下降海底。

養殖技術

1. 種苗

在日本方面，以養殖烏賊 (*Sepia sobaculeata*) 及扇烏賊 (*Sepioteuthis lessoniana*) 為主。種苗之來源為經人工採卵孵化飼育而成或以小型定置網捕獲之天然種苗，但以人工培育之種苗較為穩定。卵放在孵化池之前，必需把天然成串的卵分離，而在這過程中要非常小心及輕巧，否則卵會受到刺激而致未成熟就孵化，嚴重影響到將來養殖個體的生長與健康。 →

→ 在日本福岡縣豐前水試場，曾經把分離好的卵分散在一層塑膠孔網筐內孵化，密度為每平方公尺3300粒卵，放在一個 $195 \times 115 \times 60$ 公分的水槽，以大量水管更換海水，流速為每分鐘6~7公升。

當卵孵化時，最好保持陰暗，並防止海藻覆蓋在卵上，干擾卵的發育。如果遵守這些措施，同時保持供應新鮮乾淨的海水，則孵化率可達95%。

利用天然種苗來養殖，則來源是從印度洋的西面海域加以捕獲，當7~9月間，天然種苗的體重約在20~80公克之間。雖然水產人員努力嘗試去飼養由拖網所捕獲的種苗，但因傷害率非常高，從死亡率上可知，這種方法並不實用。現在則用小型定置網採捕，但捕獲的也有20~30%要被拋棄。

2. 種苗培育

烏賊幼苗最好放在玻璃水槽內，供應流動的海水和飽和的氧氣，在捕捉後16~48小時內開始給餌，在40天內給以浮游動物及貝類為主要活餌。最初放養密度為每5平方公分有一隻幼苗，20天後減少為每10~15平方公分放養1隻幼苗。在良好的照顧下，30天幼體的體長便達到20~40公釐，150天者更達60~75公釐，其中以餵食小蝦姑成長最佳。不同種類烏賊成長的速度不一，但日本的養殖界強調，最主要的是幼苗時期提供正確的飼養方法，而活餌是獲得高達80%存活率之重要要素。表1為養殖烏賊 (*Loligo opalencens*) 之種苗所用的食物種類及攝食率。在此種飼育條件下，其體重從6公克增加到100公克時，費時3~4個月。

烏賊在體重為20~40公釐期間，放養在大的水槽或池塘內，密度約為每平方公尺30~50公克，俟其較大時再移到養成池。

3. 池塘養殖

養成池一般都有數10公尺的長寬，其餌料以蝦肉及魚肉為佳，而魚肉似乎比蝦肉要好得多，其餌料轉換率為2~4:1。食物之大小視放養烏賊之平均大小而調整。通常每天之投餌量為其體重之8~10%，每天投餌兩次，在此

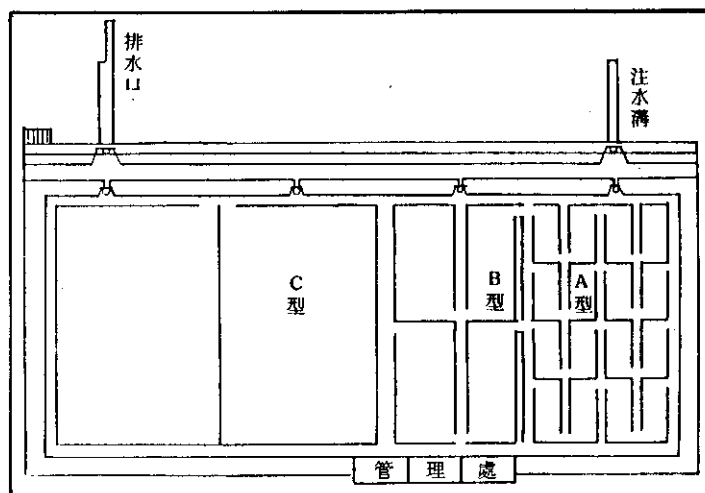


圖2. 烏賊室外飼育池之配置平面圖

培育下，由0.1公斤重開始飼養到0.5~0.7公斤之上市體型，約需5個月。

烏賊在池中養殖最易發生互相殘食之現象，尤以體重比在10:1以下者最易發生，故需將大小不同者分開飼育為佳。圖2為烏賊養殖場配置平面圖之參考。

4. 環境與成長

烏賊比較不喜歡鹽分濃度較低的環境，一般在鹽度28~34%之間成長較為快速。若鹽度緩緩降低到22%以下時，即停止攝食，此時仍不至於死亡。因此若遇大雨時，應一面排水，一面注入海水，以維持適宜鹽度。

溫度方面特別是飼育的水溫，為左右成長的最大因素，5~10月底在水溫高時（22~30℃）為快速生長時期，當冬天來臨或開始孕育卵巢時即不再生長。當水溫降到20℃以下時，食量減少，15℃以下時即不再攝食並開始死亡。故在台灣北部之養殖，應特別注意或避開低水溫期。

烏賊的成長相當快速，因此需要較高的溶氧，才能維持身體的正常功能，其每小時每公斤體種約消耗50~120c.c.的溶氧，因此溶氧隨時要保持在4ppmO₂以上，即使在夜晚亦應維持此值。

烏賊之成長以在體重200~600公克的時段內為最快，其個體愈大者，則每日的增重率會愈來愈小。一般言之，其每日增重量為1~3公



本省東北角養殖烏賊現場

克之間，如袖烏賊。至於其他如章魚，有些可達11~15公克，最好者每日更達26~30公克，因此有些蓄養者，在1個月後即可增重450公克，成長確實驚人，此養殖法在日本已很成功。

攝食量與墨魚的成長亦極有關係。在烏賊的成長季節時（4~10月底）其飼料轉換係數約為2:1，在冬季的低水溫期則增加到3.5:1，但冬天的攝食量只為夏季者的1/3左右。因此餵飼烏賊時，宜注意其與季節的關係。

養殖實例

在美國邁阿密及德克薩斯的實地養殖Sepioteuthis sepioiees及Loligo opalescens中，若養殖環境良好，維持鹽分30%及20~30℃的溫度時，則孵化後的小苗，大約經過5個月之後即可到達性成熟，因烏賊有食物方偏好性，故池中烏賊死亡之量大，原因為饑餓所造成。再者，其每日攝食量在幼年期，更為驚人，約在45~180%。但若為了維持活動而已的最低攝食量，在32.9℃時，每日攝食量只有1.32%；19.7℃者降為0.5%，而15.1℃者，則低至0.3%，而低於此值則饑餓而死亡。

在日本的豐前水試所，曾放養8公克左右

表1 養殖烏賊(*Loligo opalescens*)之幼體(hatchlings)所用的食物種類和攝食率

種類	生物餌料之體型大小(mm)	餵食期(孵化後算起之大數)	總飼食天數	每天平均攝食之生物餌料量，以總飼食天數算(範圍)	平均攝食生物餌料量/升養殖水/天
橈腳類					
<i>Acartia tonsa</i>	0.8-1.2	1-51	33	15,896(1800-57,367)	12.2
<i>Labidocera aestiva</i>	1.5-2.5				
<i>Anomalocera ornata</i>	2.0-3.0	24-68	9	6,594(1040-15,000)	5.0
蝦類					
<i>Artemia</i> sp. ^a	0.3-4.0	3-66	52	8,443(757-35,582)	6.5
<i>Mysidopsis almyra</i>	2.0-10.0	45-131	64	2,803(200-20,620)	2.2
<i>Penaeus duorarum</i>	2.5-6.0	59-84	8	3,350(700-6,400)	2.6
<i>Palaemonetes pugio</i>	1.5-25.0	130-230	75	116(6-400)	b
魚類					
<i>Fundulus similis</i>	8.0-19.0	102-126	21	113(18-221)	b
<i>Fundulus similis</i>	10.0-35.0	169-224	28	5(1-41)	b
<i>Menidia beryllina</i>	15.0-70.0	122-227	53	44(1-142)	b
Other fishes	15.0-70.0	179-230	32	4(1-10)	b

a.在實驗室孵化

b.由於剩下少量活的烏賊而使攝食率低(0.001到0.110生物餌料/升養殖水/天)

的雷烏賊(*Sepiasubaculeata*)，預計經過4個月後可成長到體重約1公斤左右之大小。另外章魚的養殖一年分二次放養，每次可收成在每噸水約50~70公斤的重量，而存活率都在70%以上。頗值得嘗試推廣。

在台灣東北角，有些業者利用九孔池蓄養釣獲或網獲的小軟絲仔，其成長速度亦很快，一年內即可達1公斤左右，但存活率不高，且需以活魚為餌，故仍未普遍。

至於鎖管之養殖，在日本亦已進行，但成效平平，且問題仍多，在美國養殖此物主要做為研究神經之材料。

工商服務

巴斯夫 致力與全省各經銷連繫、溝通的台灣巴斯夫股份有限公司，為讓所屬經銷廠商熟悉新產品之特性及使用方法，以達到服務農友為

目的；特於80年10月2日上午10時到下午4時假台南區農改場雲林分場，舉辦「百試達新產品發表說明會」。

百試達藥劑是該公司今年下半年度新開發之新產品，其特性為非選擇性之除草劑，可適用水稻田、果樹園、花圃等

地方；該公司農化品事業處葉武夫副處長談到，除草是保護作物茁壯、成長之重要一環，同時又須嚴防殘毒之弊害，故本產品之推陳出新方能收其宏效。期盼經由說明會之介紹，讓農友們都能刮目相看，值得一試。(林高展)