

裙帶菜的養殖

台大海洋所教授 / 陳弘成

圖1. 裙帶菜又叫“海帶芽”、“海帶柄”或“嫩海帶”。
(江永棉攝)



裙帶菜是很理想的健康食品；近年來市面上有許多健康食品的推出，大部份即以此種海藻為主要原料製成。裙帶菜適合生長在低水溫期長的海域，金門與澎湖均是養殖的好場所。



裙帶菜的種苗(江永棉攝)

裙帶菜，學名*Undaria*是褐藻一種。除了北海道的東南部及東北部外，普遍生長於日本與大陸的沿海，在台灣澎湖亦有一些。多年來，它是日本的一項重要海產食品，然而無論是生的或乾製品，價格上都比紫菜（*nori*）低很多。但它也是味噌（*misoshi*）的添加料之一，評價相當不錯，日本的一般家庭通常都拿它來當早餐。裙帶菜主要有*Undaria pinna-tifida*、*Undaria Undarioides*和*Undaria Po-terseniana*三種品種，一般以*Undaria pinna-tifida*的分布最廣，也最受一般消費者的喜愛

。（圖1）

外部特徵

裙帶菜為褐藻門、褐藻綱、昆布目、翅藻科。

裙帶菜葉體的長度可達2公尺；通常北部的體型較南部為大。新鮮裙帶菜的色澤，從暗棕色到棕綠色都有。煮熟後，色澤較有光澤，顏色呈現棕綠色到綠色。

裙帶菜葉體柔軟且薄，呈羽狀裂片，葉體中肋明顯，基部形成柄的構造，柄下端為固著

器，用以固著在岩礁或其他可吸附的基質上。

生活習性

裙帶菜 (*Undaria pinnatifida*) 是一年生植物，生長於水深約1~15公尺，面向岩石或礁石的表面，甚愛暖流的海域，在日本北部的5月和中南部的3月，當平均有10天以上的水溫在14℃以上時，裙帶菜的孢子體將會形成孢子囊，而釋放出游動孢子。釋放時水溫有高達23℃者，而一般以17~22℃的溫度可達最高的釋放率。游動孢子體長大約是9微米 (μ)，具有運動的鞭毛，在水中隨水流漂動，當游動孢子接觸了基質 (substrate) 即附著其上。游動孢子在24℃時，游動孢子則形成具有厚壁的休眠孢子以渡過高溫。

配子體是非常細微的小體，行有性生殖。在日本北部的9月及中部的10月，當水溫在24℃左右時，可發育成熟，稱為接合子，再釋放到海中。當受精卵在水溫低於17℃時，將發育成孢子體並且長的很好。在冬季時的孢子體可快速生長，成為可食用的裙帶菜。到了春季時，孢子體將在裙帶菜的基部形成內含孢子的孢子囊，孢子行有性生殖產生配子體 (gametophytes)。裙帶菜是一年生植物，從游動孢子到孢子體而逐漸腐爛，結束其一生。

養殖現況

裙帶菜的人工育苗及養殖在1930年代末期，曾經過實驗，證明具有經濟發展可行性的一種事業。從1955年起裙帶菜在本州 (Houshu) 的東北部的Miyagi縣禮大量養殖，而建立起具有商業規模的產品。從那時起裙帶菜的養殖即廣泛地在本州沿岸地區開始養殖，而形成一種熱門的行業。產量以位於日本北部Iwate and Miyagi縣最多。超過年產量65%。在最近幾年，裙帶菜的人工養殖已經超過10萬公噸，是天然捕撈量的8倍。在台灣近年來，也在澎湖、金門開始養殖。

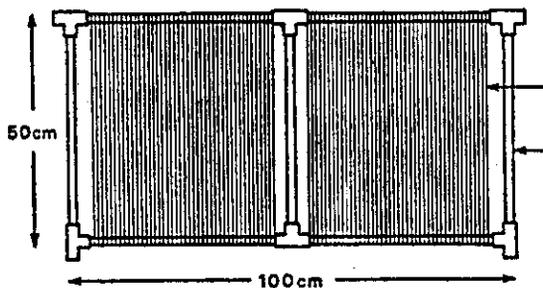
養殖技術

有幾種人工增殖的方法可應用於天然產的裙帶菜。其中一種方法是製造新的基質，使裙帶菜的游動孢子附著其上，並且避免其他多年生的雜藻附著。這些基質 (substrate) 包括沉積在海底的石塊、死亡枯萎的岩礁或因爆炸引起掉落的岩石的表面。其他為了增產而使用的方法有孢子體的移動和游動孢子附著於繩網後，再放入海底養殖。

1. 採苗與育苗

這種裝置是以特製的框形採苗器，將其懸掛於高密度的游動孢子中，使孢子便於附著。孢子的釋放通常是在初夏至盛夏期間。採苗器所使用的吸附線，通常為直徑大約3~5mm的合成纖維，間格成寬1cm，規格大小是50cm × 50cm * 的塑膠框 (圖2)。使用時，將採苗器放入有高密度孢子的容器中，器中海水比重為1.020或略大。溫度維持大約在20℃左右。

裙帶種菜要釋放孢子前，可先將種菜放在陰涼的地方乾燥幾個小時，再放入要使其釋放的容器中大約5分鐘，種菜即開始釋放出孢子，通常持續釋出20~30分鐘，這時孢子已絕大部份釋出，可將種菜移出。再將採苗器放入容器中40~60分鐘，讓孢子附著到適當的數量，其後再將採苗器移出，放入乾淨、清潔的海水中。



■2. 裙帶菜的採苗器

→ 2.配子體的培育

培育配子體的方法有二，第一是直接將採苗器安置於筏架上而放入海中養殖，此方法雖然不需要昂貴的設備，但可能在暴風雨發生時被沖走或被其他生物附著或被其他的物質所污染。

近年來，配子體的培育幾乎都移到室內。用大小適當，深80cm的水槽來培育，附滿孢子的採苗器以垂直懸掛的方法，放入水槽內，使游動孢子能在採苗器的繩子發育成長。培育最初10~20天，水溫必須維持在23℃以下，光照度保持在2000~6000勒克斯(lux)之間，而且槽內的水要經常流動，同時可加些營養鹽。例如硝酸鈉(Sodium nitrate)和磷酸鈉(Sodium phosphate)於水中，可刺激配子體的生長。

在日本南部當水溫若高於24℃，配子體將會進入休眠期。在休眠期間，若水溫在25℃~26℃之間。光照度在1000lux以下，或水溫在27℃以上，光照度在200~500lux之間，則配子體繼續生長。水溫若高於28℃，則配子體無論在何種光照度之下，將停止成長。在日本北部水水溫在25℃以上的日子不長，甚至不會出現



裙帶菜苗長2~3公分時移至海中養殖，約經4個月即可採收，每公尺苗繩可收2.0~3.0公斤(濕重)。(江永棉攝)

，然而在台灣，宜特別注意水溫。

當水溫在各季低於23℃，光照度增加到2000~4000lux時，配子體即開始生長。若水溫在20℃時，配子體將逐漸成熟，行有性生殖。

當光照度增強到4000~10000lux時，受精

農作物栽培網

●省時省工●降低成本●提高產量



●主要產品：

花網 / 瓜網 / 芹菜網 / 蘭草網 / 豌豆網 /
洋香瓜地面網 / 甜椒網 / 蕃茄網 / 辣椒網 / 絲瓜網
葱網 / 大蒜網 / 蘆筍網 / 茄網 / 萬年青網
等各種農業用網

●其他產品：漁網 / 運動網 / 安全護網

●適用於：

莖類、爬藤類、瓜果類、蔬菜類

●用途：

防風、防雨、防止倒伏、不易發
生蟲害、方便採收

●大量減少農藥使用次數

欣隆製網股份有限公司

工廠：彰化市彰興路174-1號

電話：(047)524625 / 613567

傳真機：047-611750

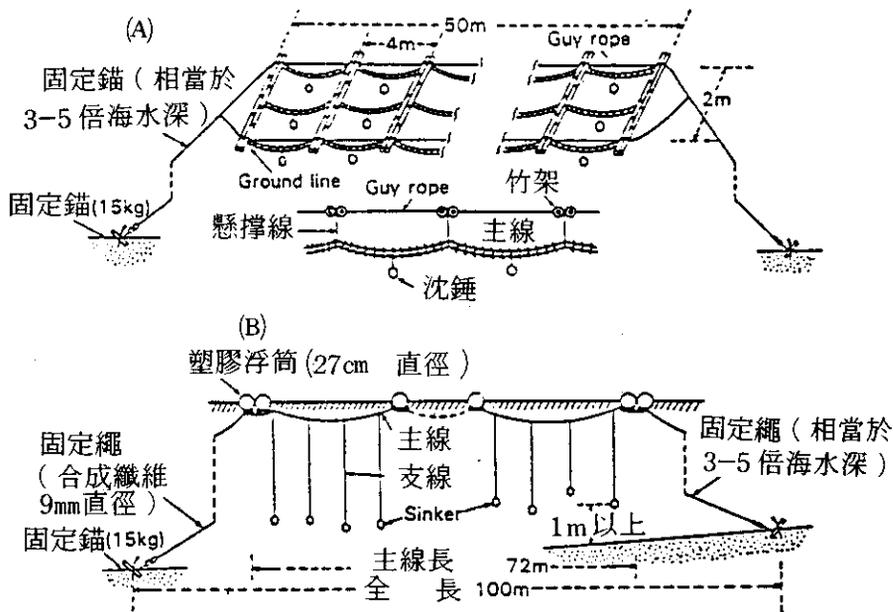


圖3. 裙帶菜的(A)浮架(B)浮筒養殖法

卵即發育成孢子體，同時需換水及添加營養鹽以促進孢子體的快速生長。如果生長仍是緩慢時，可將槽內的水，冷卻到20℃或將採苗器投放於海中。到10月或11月時，孢子體將長到100~1000u的大小。

3. 裙帶菜的養成

在冬季，從9月到11月間，裙帶菜開始以懸浮式的方法在海中養殖，此時的水溫以不超過20℃為適合，以低於15℃的養殖最佳，所以儘可能地在低於15℃的環境養殖。比重則以大 →

原裝進口 純天然有機海鳥糞磷肥

肥料登記證：高進磷1401號

土壤改良

(バットーグア)



天德牌

肥效持久

誠徵：經銷商、外務員
(目錄備索)

※進口二年多以來，承蒙各農會、改良場、梨山地區購買對照，使用結果證明肥效優異，本公司並將對照成果錄影存證，已有多種作物之成效卓著

※含有天然成分：磷酐 25%、檸檬酸溶性磷酐 14%、氧化鈣 32%及微量元素等，其酸鹼值 7.0~8.0之間，對土壤改良具有顯著之成效。

適用酸性土壤

台灣總代理 **福光工業股份有限公司** TEL: (07) 3126136~8 高市三民區潼關街18號

→ 於1.015為宜，同時在不損壞設備的情況下，具有較強水流可使裙帶菜長得更好。因此金門及馬祖即為良好的養殖場地。

養殖裙帶菜主要的設備，包括直徑1~3cm、長度50~75cm由人工纖維編成的繩子，藉竹子浮架的浮排法或藉塑膠浮筒的浮繩法，同時用錨依一定的間隔而加以固定（圖3）。浮繩法則再以支線垂直懸掛在主線而養殖。浮排法適用於平靜、風浪較小的海中，浮繩法（Floating rope method）則適用於風浪較大的海面。

長滿裙帶菜小苗的繩子則將其纏繞在主要或分枝的繩索上，或切成幾小段嵌入主要或分枝的繩索上。（圖4）

收成或加工貯藏

裙帶菜在南部地區的收成通常在4~5月間

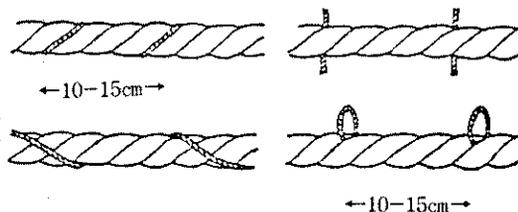


圖4. 固定長滿小苗的繩索於主線上的方法

，北部地區則是5~7月間，收割裙帶菜有下列幾種收割方法：第一、同一時間收割，此方法適用於南部地區，因為當地水溫低適合裙帶菜生長，生長期亦不太長。第二種方法是收割較上面的裙帶菜，較下方的裙帶菜留作第次收割。此方法用於北部地區，因為北部地區的生長期較長。第三種方法是收割生長較快，夠成熟的裙帶菜，留取其他較小，不夠成熟的使其繼續生長。這方法適用於北部地區，以高密度養殖的方法。



太陽牌電眼循環式 稻米 玉米 高粱 多用途乾燥機

一、高效率乾燥性能佳!!

1. 燃料消耗率最低：每公斤稻谷平均燃料消耗率，祇須15公克(19cc)
2. 乾燥速度快：送風量增大及風速增快，且具有三段式燃燒爐，加速乾燥速度。
3. 確保稻谷品質：最新設計採用IC全自動控制系統，溫度控制達到百分之百之自動調整，減少胴裂之發生，並保持良好的發芽率。

二、機型齊全，共用性高!!

1. MODEL:2400公斤(4000台斤)
2. MODEL:3600公斤(6000台斤)
3. MODEL:4800公斤(8000台斤)
4. MODEL:6000公斤(10000台斤)
5. MODEL:7200公斤(12000台斤)
6. MODEL:8400公斤(14000台斤)

※註：上例機型可任意加減搭配，以符合客戶要求。

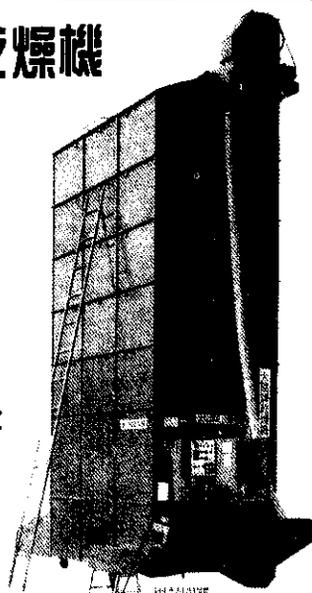
三、安全性高!!

1. 機台內部全部自動清除，利用風量操作桿，自動清除，不必拆卸機台，可達省時、省力之功能。
2. 每逢停電，燃燒爐火種，自動熄滅，可防火災發生。

四、榮獲中央標準局多項專利在案：

1. 無火爐渦流噴射式(Na27671)
2. 選別機(風鼓)(Na34086)
3. 穀物抽風扇葉(Na39316)
4. 一種油、風量、混合控制裝置(Na55510)

『隨時歡迎索取型錄』



無煙自動清除式 巨無霸型 / 12000台斤

農機經銷商：	彰化：(047)868508	(06)6891610	台東：(089)811142	中國營業所 陳俊卿 (046)833800	南區營業所 柯世昌 (05)7811596
桃園：(03)3881881	(047)680451	(052)881493	花蓮：(035)831867		
	(03)4792772	(048)822802	高雄：(07)6851558		
	(03)4928979	雲林：(055)887272	(07)8210018		
新竹：(035)564178	嘉義：(05)2211496	屏東：(08)8631221			
台中：(046)833800	台南：(06)5991466	(08)7778849			

三升農機股份有限公司 榮譽出品
 地址：宜蘭縣三星鄉月眉街63號
 電話：(039)892064 • 893175~7