

# 1968年本省外銷龍鬚菜之品質調查研究

陳茂松 陳武雄

台灣省漁業局為輔導龍鬚菜外銷日本，於去(57)年實施龍鬚菜養殖推廣工作，對於以往養魚成績欠佳之魚塢或淺海，鹽水貯水池等獎勵養殖龍鬚菜，並將天然生產者加強保護予以妥善的管理，期增加龍鬚菜產量，以達外銷之目的。所生產的龍鬚菜由株式會社博誠社代表日本寒天工業協同組合我方採購，我方則由台灣省漁會代表養殖漁民統籌與之訂約。

茲將買賣合約所定款項，擇要列舉如下：

1. 規格：(1)水分20%以下，(2)雜物15%以上，(3)精選率65%以上。
2. 數量：民國57年全年至少500公噸，最高1,400公噸。
3. 價格：FOB 高雄或基隆交貨每公噸最低價格330美元，如貨品品質優於本合約規格項所訂標準時，於交貨前由買賣雙方另行議價。

4. 檢驗：依照中國國家標準2416N166石花菜及龍鬚菜檢驗法實施。

由上面之款項觀之，對於龍鬚菜品質之規定僅有水分，雜物，精選率等三項，此三項均可由人力得到解決，即將龍鬚菜充份晒乾即可減低水分，採藻時如能細心水洗，選別，乾燥時避免土砂混入，則精選率自可提高，相對地使雜物減少。至於龍鬚菜實質上的品質規格：洋菜( Agar )、洋菜分之膠強度( Jelly rength ) 在品質鑑定上本屬最重要的項目，但在合約上則隻字未提。由於這兩項目常因龍鬚菜種類、產地、採集季節及貯藏期間之長短而有顯著之不同，非以吾人之能力所能簡單地做到，故未列入合約內，對於我方顯然有利。

我方在有利之此種條件下，只應放心去增產，並注意採藻後之處理，則欲到達規格標準應屬可能。但實際上，去年度生產的龍鬚菜除早先試銷的5公噸(據日商稱：品質甚劣)外，皆因品質不够標準而遭淘汰。固然此次外銷未能成功的原因，有因國際行情之下跌，日方不願吃虧致之，但我方之品質不够標準亦屬事實。筆者曾接受省漁會之委託從事本項龍鬚菜之初步檢驗工作，獲知其品質之一般情形，由而調查品質所以低落之原因，並在檢驗中體驗到我國家標準有許多窒行難通之處，特提出檢討，尚望有關人士不吝指教，以共謀推進龍鬚菜之外銷則感幸甚！

## 一、檢體及檢驗方法

依照合約規定，龍鬚菜之第一次檢驗應於生產地實施，採樣工作係由漁業局及省漁會代表會同日方代表行之，然後交由水產試驗所初步檢驗。因為場地，設備及時間等關係，4月1~4日所採得的樣品雖分別於產地檢驗，但結果難免發生出入。其主要原因是水分定量採赤外線乾燥法，此法雖為簡便但準確性稍差；且精選率測定時，檢體須經水洗乾燥，此時因乾燥時間不够充分，藻體內水分分布不勻，以少部份之測定結果並不可概全，極易發生偏差，故決定在生產地僅做採樣，而檢驗工作則事後在水產試驗所製造系實驗室實施。至於檢驗項目在合約上雖訂有雜物、水分及精選率等三項，但雜物與精選率間互有關聯，只要測定出精選率則雜物量即可以推知，故雜物測定一項予以省略。同時為明瞭龍鬚菜所附着之鹽分，亦由部份樣品中實施測定，茲將各項檢驗方法列述於下：

(一)採樣：以隨機採樣法由龍鬚菜堆中任意採取之，除現場測定部份外，其餘樣品則分別裝入聚乙烯袋中携回實驗室。

(二)水分：請參照本省龍鬚菜之洋菜成分調查一文(中國水產No.196, pp.7~11)

(三)精選率：同上

(四)洋菜分：同上

由洋菜膠強度：以日寒水式膠強度測定器測定之。

內鹽分：稱取試料10g於250ml燒杯中，加蒸餾水攪拌浸漬1hr.，然後吸取20ml，加4%K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>sol數滴做為指示劑，以N/10硝酸銀溶液滴定之。然後依下式算出鹽分（以NaCl計）。

$$\text{鹽分}(\%) = \frac{0.005846 \times f \times N / 10 \text{AgNO}_3 \text{ 滴定數ml} \times 5}{\text{試料重}}$$

## 二、結 果

本次檢驗所用之龍鬚菜樣品均為菊花種，其所有人及產地如第1表：

第1表 龍鬚菜樣品所有人及其產地

檢體號碼	所 有 人	產 地	備 考
1	林 媽 和	口 湖	8月20日放養，10月1~15日收成，水交換良好，水深35cm左右，苗購自No.2養殖1個月者。 6月末放養，9~12月間分次收成，水來源缺乏，用幫浦補充，水深27~30cm，苗購自台南。 7月下旬~8月初放養，10月上旬收成，水交換良好，水深24~30cm。 3~4月放養，10月初收成。 鹽田貯水池，4~5月放養，8~11月收成。
2	邱 丙 溪	"	
3	曾 天 護	"	
4	陳 連 續	北 門	
5	王 陵 波	"	
6	郭 順 天	"	
7	邱 請 復	台 南	
8	蔡 昆 龍	土 城 子	
9	陳 炎 坤	七 股	

第2表係依據買賣合約之規定項目，依前述方法實施檢驗之結果，並加驗鹽分一項以供參考。

第2表 龍鬚菜樣品檢驗結果

項目 檢體號碼	現 場		第 1 次		第 2 次			
	水分%	精選率%	水分%	精選率%	水分%	精選率%	鹽分%	鹽分/雜物 ×100
1	18.5	63.8	20.8	51.0	17.5	52.2	12.98	27.15
2	19.8	59.1	21.1	55.9	24.0	60.2	9.43	23.69
3	17.3	61.7	24.9	60.4	20.1	53.6	13.63	29.38
4	16.4	45.3	15.8	51.2	20.5	53.6	15.50	33.41
"	—	—	26.3	49.1	21.2	44.6	15.45	27.89
5	16.6	61.5	17.4	44.0	16.9	37.6	17.69	28.35
6	28.0	62.5	26.1	50.6	23.5	47.0	14.53	27.42
"	—	—	16.1	42.7	—	—	—	—
7	18.7	62.5	18.4	57.9	20.0	47.5	16.36	31.16
"	19.2	47.2	16.1	46.0	22.4	46.5	14.96	27.96
"	20.0	53.5	18.7	51.9	—	—	—	—
8	15.8	55.9	15.2	51.8	25.5	53.4	14.90	31.97
9	19.8	57.0	21.4	53.0	23.1	53.6	14.32	30.86

現場及第1次檢驗係就同時採得之樣品，分別於現場及實驗室檢驗，測定結果略有差異，其原因已在序言中詳述，在此不再贅述。測定結果均未有達到買賣合約所定之規格，設使水分一項，因可乾燥補救暫予不談，所有樣品的精選皆屬不合規格，且相差甚遠。為免養殖漁民辛苦養成的龍鬚菜就此斷了外銷之路，乃徵得日方同意，給予漁民有半個月時間再從事精選整理後，實施第2次檢驗。其結果仍未有改善，固

然有些所有人仍未實施再精選整理，但部份人實施後並未精選率顯著提高，由此可知，龍鬚菜之精選處理應於採藻同時行之，否則以後之補救，不僅費工費時且難期滿意之效果。

在供試之13個檢體中，所含鹽分除2號檢體為9.43%外餘概在13~18%之間，佔檢體精選失重（「雜物」）之約30%左右，此數目不謂不大，但在石花菜及龍鬚菜或其檢驗標準中，對於「鹽分」一項之所屬，並未有肯定的指出，鹽分當然是不能當做龍鬚菜，可是在標準上亦非包括於雜物中，易發生解釋上的紛歧，阻礙檢驗工作的順利進行。

洋菜原藻之品質鑑定，應以洋菜含量及膠強度兩項最為重要，我國標準中此兩項均付缺如，當初日方極力爭取在買賣合約中增列，但由於我方的反對，終未償願。

茲將本次採得樣品之洋菜含量及膠強度列於第3表：

第3表 供試龍鬚菜之洋菜含量及膠強度

檢體號碼	洋菜分%	膠強度g/cm <sup>2</sup>	洋菜水分%	無水洋菜%	對原藻%	精選藻%	原藻色	Gel色
1	14.0	610	22.14	10.9	13.76	21.30	黃 褐	黃 褐
2	14.7	660	24.28	10.6	13.43	18.96	" "	" "
3	17.4	710	21.65	13.3	17.70	22.01	紫 褐	" "
4	13.1	640	22.46	10.1	11.99	23.40	" "	" "
"	10.3	540	26.74	7.5	10.17	20.86	" "	黃 白
5	13.4	430	23.58	10.2	12.34	28.05	淡 褐	" "
6	10.8	570	22.09	8.4	11.36	16.59	紫 褐	" "
"	12.8	860	26.03	9.4	11.20	26.24	" "	黃 褐
7	14.4	830	26.20	10.6	12.98	22.41	" "	" "
"	9.6	500	24.95	7.2	8.57	18.63	" "	" "
"	16.1	630	25.86	11.9	14.63	28.20	黃 褐	" "
8	16.2	600	29.10	11.4	13.43	26.42	" "	" "
9	14.6	730	25.80	10.8	13.74	25.93	" "	" "

依據日本輸入洋菜原藻之基本購入規格，龍鬚菜之洋菜含量：分別為特級品18%以上，標準品15%以上（水分須在22%以下）。如換算成無水物則應為14.04%及11.17%。在第3表中，無水洋菜量最高者為No. 3之13.3%，尚未到特級品規格，而達到標準品規格者亦僅3樣品而已，足見省產龍鬚菜之洋菜分並不高，此種原因除精選率過低所致外，和下面將提起的膠強度同樣與種類，養殖環境、養殖期間、氣候等複雜因素有關，關於這一點筆者已計劃從事調查中。

膠強度方面，日本農林規格訂為特級品800g/cm<sup>2</sup>以上，標準品700g/cm<sup>2</sup>以上，本次測定結果可列入特級品及標準品者分別僅各有2樣品而已。但品質之合格否係採綜合判定，在洋菜分及膠強度兩項即使達到規格標準，如果水分、精選率兩項為不合格時仍為被淘汰之列。

筆者在前期(2)將供試龍鬚菜之洋菜成份及膠強度分做A、B、C、D四級，本次也參照予以分級結果詳第4表。

第4表 供試龍鬚菜之洋菜含量與膠強度之關係

試料號碼 洋菜含量%	膠強度				合 計
	A 以上	B 30-26	C 25-20	D 20以下	
(A) 600以上	—	6'7'9	1,3,4,7,	2	8種
(B) 600-400	—	5.8.	4'	6.7'	5種
(C) 400-200	—	—	—	—	—
(D) 250以下	—	—	—	—	—
合 計	—	5種	5種	3種	13種

由表知洋菜含量竟無屬於A級者，此和前報之佔有全部試料之40%來比，顯然地此次洋菜含量並不佳。上次係將採回之龍鬚菜即刻加以分析，而此次樣品之來源均為儲藏於倉庫者，儲藏時間是否影響洋菜含量有待進一步之研究。

膠強度全部在B級以上，C級以下者則無，然在前報所報之樣品中B以上及C以下者分別各佔一半，因為此次並未有劣等藻如刺藻及紗仔等為原因之一。

### 三、討 論

綜合以上檢驗結果，獲知1968年度擬外銷日本之菊花種龍鬚菜，係因精選率過低致未能達能外銷之目的。筆者認為欲提高精選率並不困難，只要於採藻時將藻充分洗滌，乾燥時避免土砂混入即可達到，至於水分一項可藉臨時之曬乾補救，故亦無問題。最重要的莫過於如何提高洋菜分及膠強度兩項，此兩項之解決應以明瞭其影響因素為先，然後設法增強有利因素，排除不利因素方能有成。

此外，國家標準可以說是外銷的基礎，因為龍鬚菜外銷需要檢驗，而檢驗的依據則是標準。標準的內容不能脫離了現實，在執行上方能順利。

在現行的標準中，對於龍鬚菜雜物一項的規定如下：

土砂 1%以下

貝殼 1%以下

雜藻或其他藻類 18%以下

(雜物、水分及精選率合為100%)

在雜物項下包羅了土砂、貝殼、雜藻等三項，每一項又有了獨自的限制數量，可見其中一項如未能達到標準，即等於不合格。同時經驗告訴我們，龍鬚菜之雜物以土砂、鹽分為最，貝殼次之，雜藻又次之，上面之規定未免有顛倒之感，要鹽分應包括於那一項不無疑問。再者由括弧之註解即雜物(20%)，水分(20%)及精選率(60%)合為100%一點而言，所謂精選率無疑地係指無水藻，此和日方所規定者迥然不同。日方所稱的精選率乃將含有X%水分之原藻，經精選水洗後風乾稱量，然後換算成含有X%水分之重量，以佔原藻重之百分率表示之。

$$\text{精選率}\% = \frac{\text{精選水洗後風乾重量(含水分X\%)}}{\text{原藻重量(含水分X\%)}} \times 100$$

設有水分含量20%，精選率為60%的原藻，如照我國標準解釋則應有60g的無水藻，但如照日本規格只有 $60 - (60 \times 0.2) = 48\text{g}$ 的無水藻。本報告係採用後者之方法計算，尚且都未達到買方規格，如以我國標準計算則差得更遠了。

在檢驗方面，我國對於雜物之規定大致如下：

土砂——用雙手將50g龍鬚菜於敷有白紙之上搓揉，使土砂落於紙上，然後將龍鬚菜放在杯中以清水充分洗滌，取杯底之泥砂乾燥，合併落於紙上之砂土，稱其重量。

貝殼——用手檢出(或搗碎揀出)貝殼、珊瑚殘骸等物稱量。

雜草——用手檢出稱量。

以上三項百分率之合計為雜物。

筆者以為土砂之測定既然用清水搓洗，則事先在白紙上之搓揉操作似可免去。也許搓揉操作之目的，為除去土砂及鹽分，因鹽分為水溶性者，如用清水洗後就無法得到其沉澱，但據本試驗結果，鹽分含量高達約15%，如任其溶失，則鹽分可視為龍鬚菜(精選藻)之一部份，則其結果自不為正確，不過如單用搓揉之法，鹽分及土砂之大部份又無法分離，亦當非良策。筆者認為土砂、雜草、貝殼及鹽分既然是龍鬚菜的雜物，則僅測定精選率即可推知，至水份應當是雙方面的。精選藻及雜物可視做含有相同百分率的水份。當然我國的檢驗方法未必與外國者相同，但其未決條件必須是易於做到方可，筆者等在實際工作上，體驗到現行標準有不易解釋之處，而檢驗方法亦有不符實際之點。本報告所用方法與國家標準有出入，其不

同之點，亦就是筆者要建議修改的。對否尙請這一方面的專家多多惠賜卓見，共策進行，以利提高龍鬚菜品質及增加外銷則感幸甚。

#### 四、摘 要

1. 1968年4月調查本省口湖、北門、台南、土城子、七股等地區，共九戶養殖者生產之庫存乾藻龍鬚菜品質，得如下結果。

2. 所採龍鬚菜樣品之品質（合約上規定之水分，精選率兩項），水分多半未達到20%以下之標準，因其可藉再乾燥補救故不談外，精選率亦未達65%以上之標準，而達國家標準之60%者亦僅4樣品而已。

3. 乾龍鬚菜之再精選處理效果不佳，由此可知原藻之精選處理應於採收時行之。

4. 供試樣品之無水洋菜含量（對精選藻計算），殆在20~30%之間，膠強度為430~860g/cm<sup>2</sup>。

5. 供試樣品之鹽分含量約有15%，佔雜物之約30%，但在我國現行標準中，未有明確規定，亟待改進。

#### 參 考 文 獻

1. 鄭枝修、林明男、李棟樑：龍鬚菜養殖淺說，漁業局，1968。
2. 陳茂松、陳武雄：本省龍鬚菜之洋菜成分調查，中國水產，No.196，1969。