

我們的 R & D

櫻蝦乾製品之加工現況與品質調查

蘇偉成・彭昌洋・蘇素月・潘惠婉

高雄分所



櫻蝦 (生鮮品)



櫻蝦 (乾製品)



日曬櫻蝦



收集成堆的櫻蝦乾製品

一、前言

櫻蝦為東港地區之特產之一，本分所正積極從事其資源量之評估。至於櫻蝦的加工利用，大都在當地利用日曬方式產製櫻蝦素乾品，除一小部分供做內銷，其餘均外銷至日本。製品交易時其等級之區分，全憑業者多年經驗以官能判斷；因而難免有失客觀。而且，櫻蝦幾乎全部仰賴天日乾燥，所以，漁獲物返港時間（原料鮮度）、氣候等等因素，均會嚴重影響製品品質，實有賴深入瞭解。本次調查工作乃著重於櫻蝦曬乾過程中品質之變化情形及坊間櫻蝦製品品質現況加以探討，期能對櫻蝦乾製品加工過程之改進以及製品品質判斷有較客觀之標準和依據。

二、櫻蝦曬乾過程中品質之變化

(一) 加工現況

目前東港地區的櫻蝦加工，主要利用天日曬乾，其方式有二，一為直接灑於柏油路面曬乾，另一種為在柏油路面或鵝卵石場地上先鋪

上一層細塑膠網，再將蝦體灑於細網上進行曬乾（如圖1）。加工業者均有熟識之漁船供應原料，作業船隻於午後陸續進港；而業者約在下

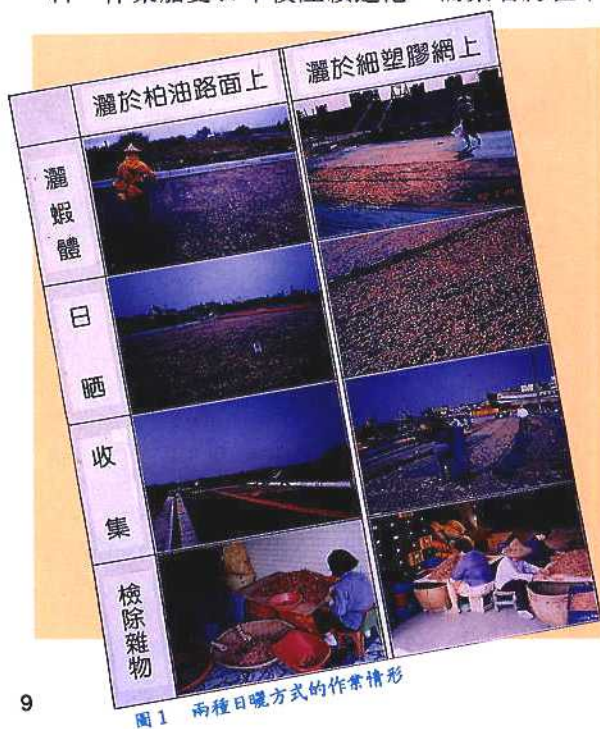


圖1 兩種日曬方式的作業情形

午3~4時將原料運至曬蝦場進行曬乾，至翌日中午完成。將曬乾蝦體收集後，交由鄰近居民檢除夾雜之魚、蝦後，包裝出售或冷藏待售。其經營方式為小型家族企業，並輔以附近之民衆勞力。本次調查工作乃配合當地業者之實際作業情形，於曬乾過程中定時取樣分析，以瞭解品質變化情形（代號TSS業者是將櫻蝦灑於柏油路面曬乾，而CSS業者則是將櫻蝦灑於細塑膠網上曬乾）。

(二)結果與討論

1、灑於柏油路面進行日曬：

日曬費時20小時。蝦體的水分含量由78.01%減至22.90%，水分活性(A_w)由1.0降為0.689，而VBN則由15.12mg%增加為42.13mg%，pH由7.36略升為7.48（如圖2）。顏色隨著乾燥進行，其L、a、b值均逐漸增加（詳見表1）。

表1 日晒過程中櫻蝦顏色之變化情形

日晒方法	曬乾時間(小時)	L	a	b
灑於柏油路面 (TSS業者)	0	30.2	4.5	8.3
	2	30.9	4.1	9.3
	6	29.3	8.4	11.1
	20	48.0	13.3	15.5
灑於細塑膠網 (CSS業者)	0	31.3	17.8	21.4
	3	24.0	12.3	16.4
	7	37.7	20.7	25.9
	15	35.0	21.1	24.0
	18	44.3	17.9	27.4
	20	53.5	17.3	24.5

2、灑於細塑膠網上進行日曬：

日曬費時20小時。蝦體水分含量由79.01%減至17.71%，水分活性由1.0降為0.585，VBN由23.49mg%增加為50.18mg%，pH初期由

7.44略降至7.38，於日曬15小時後回升至7.57（如圖3）。蝦體顏色，L值大幅提高，而a和b值則無明顯之增加（詳見表1）。

蝦體在日曬過程當中，由於水分的移除，導致水分活性下降，以達到貯存的目的，同時也發現VBN值顯著上升，其原因除了水分減少的濃縮作用以外，微生物的作用也是因素之一。另外，由CSS試樣的變化情形發現乾燥至第7~15小時之間，蝦體的水分和水分活性呈現穩定現象，而pH和VBN的變化量亦極少，直到第15小時後再起急劇變化，此種現象和現場所測得之溫濕度（列於表2）比對後，研判蝦體於第7~15小時處於低溫高濕的環境下，此時蝦體的水分幾乎不再外移至空氣中，水分活性也不再下降而VBN的產生亦減緩（微生物作用減緩），彷彿被冷藏的自然環境中，而此時蝦體內部水分繼續向表層滲出，至翌晨，太陽升起，周遭環境恢復高溫低濕的情況，蝦體的水分又很快被移除，達到曬乾之目的。

三、櫻蝦乾製品之品質現況

(一)樣品來源

自加工業者、市場、攤販等處共採集26個樣品。並請加工業者依其經驗分級，得一級品(class I) 9個，二級品(class II) 13個，三級品(class III) 4個。

(二)結果與討論

由分析製品的水分活性、pH及VBN（列於表3）發現均無顯著差異(P>0.05)。其中水分活性值，一級品0.488~0.628，二級品0.489~0.738，三級品0.568~0.695，顯示製品可有效抑制一般細菌之生長，而有相當之穩定性，但為保持貯藏效果，必須加以適當包裝處理，

表2 櫻蝦曬乾場之溫度和濕度

TSS業者場地					濕度(RH)	CSS業者場地					溫度(℃)	濕度(RH)	
年	月	日	時	分		溫度(℃)	年	月	日	時			分
82	1	5	16	00	23.6	65	82	2	19	15	00	28.8	61
			18	00	22.4	66				18	00	23.3	72
			22	10	18.0	86				22	00	23.2	74
82	1	6	11	50	32.4	35	82	2	20	6	00	19.5	81
						9				00	29.0	57	
						11				00	39.1	35	

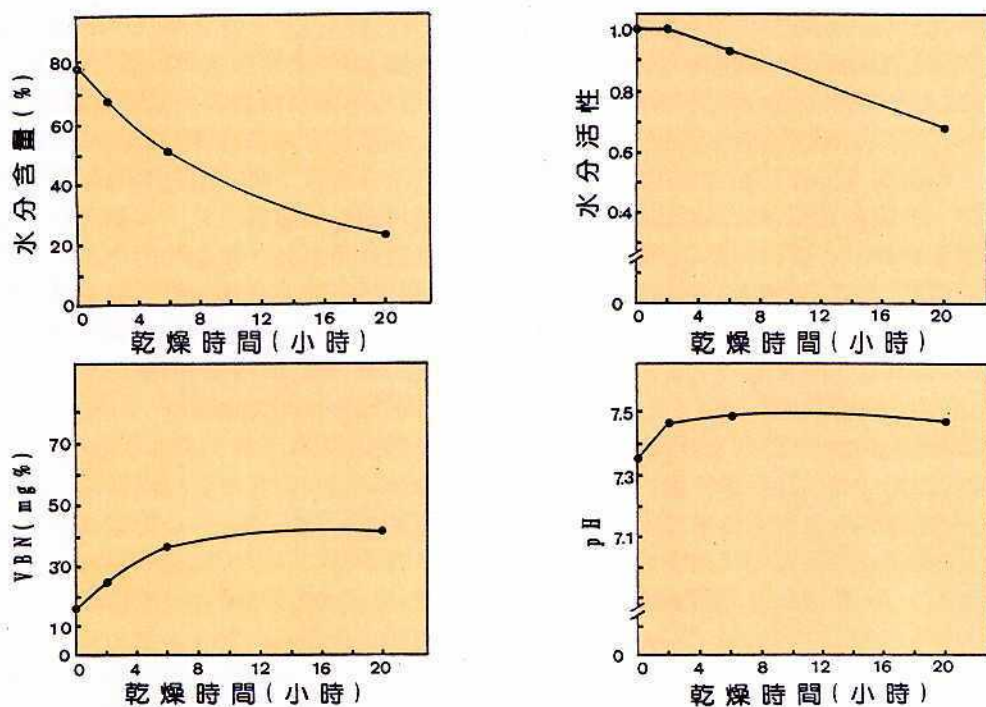


圖 2 蠟體瀟於柏油路面 (TSS業者) 乾燥期間水分含量、水分活性、VBN及pH之變化情形

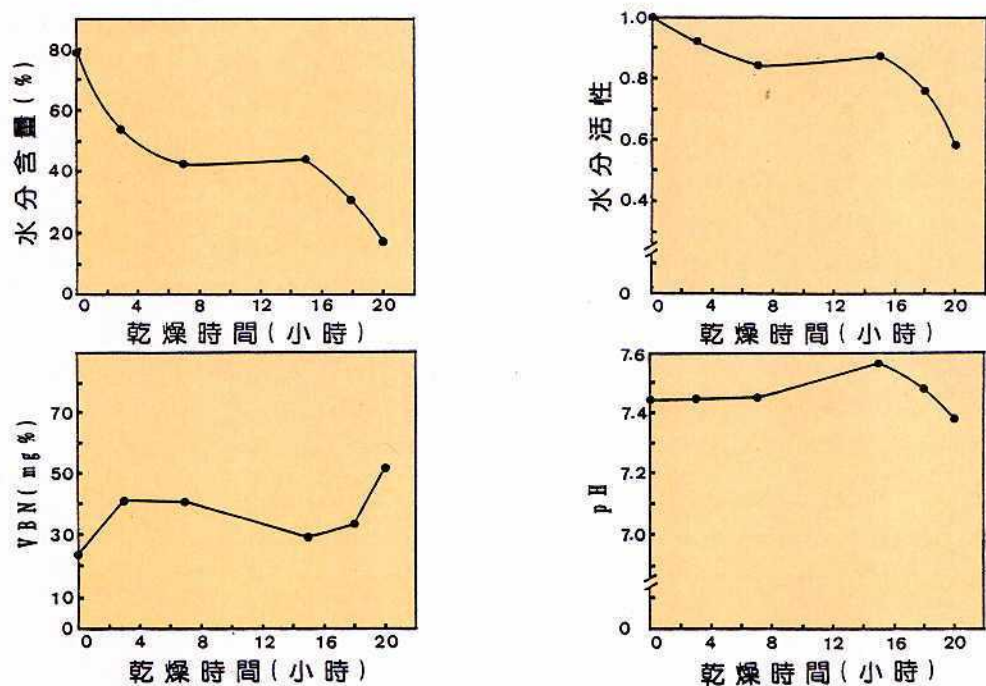


圖 3 蠟體瀟於細塑膠網(CSS業者) 乾燥期間水分含量、水分活性、VBN及pH之變化情形

以防範製品回潮、昆蟲侵害和減緩化學變化之進行，確保製品品質之貯存耐性。由VBN 的測定結果發現，同級製品的VBN 值差距頗大，足見由官能判斷結果與化學性質有相當程度的差

異。剔除染色的樣品和三級品(樣品數太少)以後，顏色的分析結果(見表 4)，顯示一級品的亮度(L值)和紅色度(a值)顯著高於二級品($P<0.05$)，此點和加工業者依經驗分級的標準

具有一致性，足見一級品在外觀上較鮮艷亮麗。

四、綜合討論

(一)傳統上櫻蝦乾製品在交易時，業者判定製品等級的標準包括：(1) 蝦體大小，(2) 蝦體表之色澤，(3) 蝦體完整性及(4) 夾雜物。然而，櫻蝦曬乾後均由人工檢除混雜其中的魚、蝦，所以主要的分別在前三者。由本次調查結果發現經由業者判定等級之樣品在顏色測定結果有顯著差別；換言之，蝦體表之色澤有明顯之分野。但是，和其餘化學項目分析結果相較之下，則無顯著之差異。足見目前分別製品等級的方式，除了簡單方便以外，並無法很清楚的界定出製品的實際品質，因此，亟需輔以客觀的分級方式。

(二)櫻蝦乾製品的水分含量 (14.40~24.65%

) 差距頗大，不但使收率難以控制，導致成本計算差幅增大，而且也導致產品品質不均，因此對於製品的最終水分含量，究竟應該維持在多少最為適當，宜再進一步加以探討。

(三)目前所採用的日曬方式，對業者而言，相當簡便且成本又低。但是，受天氣的影響甚大，且對製品衛生條件控制不易，加上隨著都市發展，將來曬蝦場地將更不易覓得，舉凡種種因素影響之下亟需考慮研發機械輔助方式，以提高作業效率。

五、誌謝

承蒙 東港區漁會鄭福山先生、陳生來理事、及業者蔡清文先生鼎力協助、並獲本所東港分所慨借場地及多位同仁的幫忙，使本次調查工作得以順利完成，謹申萬分謝意。

表 3 櫻蝦乾製品之水分活性和化學組成

等 級	樣品數		Moisture(%)	Aw	pH	VBN(mg%)
I	9	極大值	19.41	0.628	7.55	75.81
		極小值	14.40	0.488	7.14	44.21
		平均值	17.07a	0.571a	7.40a	55.07a
		標準偏差	1.37	0.038	0.12	11.05
II	13	極大值	24.65	0.738	7.61	120.49
		極小值	14.85	0.489	7.28	30.80
		平均值	19.85a	0.621a	7.41a	63.78a
		標準偏差	3.34	0.076	0.10	29.79
III	4	極大值	23.01	0.695	7.53	117.40
		極小值	16.80	0.568	7.32	52.44
		平均值	19.53a	0.633a	7.43a	69.49a
		標準偏差	2.63	0.058	0.09	31.95

平均值具有相同符號者該項分析結果無顯著差異 ($P>0.05$)

表 4 櫻蝦乾製品之顏色

等 級	樣品數		L	a	b
I	8	極大值	60.30	18.90	24.50
		極小值	49.90	14.70	13.80
		平均值	55.93a	17.53a	17.08a
		標準偏差	3.25	1.41	4.41
II	11	極大值	54.50	17.30	24.30
		極小值	47.30	13.30	14.40
		平均值	51.40b	15.51b	20.14a
		標準偏差	2.79	1.60	4.59

平均值具有相同符號者該項分析結果無顯著差異 ($P>0.05$)