

文蛤在不同鹽度下的吐砂效果研究

摘要

文蛤在蓄養期間可將體內所含泥砂吐出體外，其體內泥砂含量隨時間加長而減少，但超過2小時後就沒有顯著減少的傾向。而文蛤在10~30 ppt海水中蓄養吐砂2小時，貝肉均無含砂的感覺，倘海水鹽度太高或太低，其吐砂效果都不好。此外，若文蛤在不同鹽度海水中吐砂，其貝肉含鹽量會受到海水鹽度的影響，當文蛤放入淡水時，可能因文蛤環境不適而緊閉外殼，保持原來體內的鹽度，當海水鹽度5~15 ppt時體內鹽度會減少，而濃度超過20 ppt以上時則體內鹽度反而會增加。另就吐砂文蛤之品質而言，文蛤在12小時吐砂期間，貝肉所含總游離胺基酸量，隨浸水吐砂時間增長有很明顯降低趨勢，其中牛磺酸、丙氨酸、麩氨酸、甘氨酸、精氨酸等無明顯變化的趨勢，其他各種游離胺基酸都隨吐砂時間的增長而降低。故綜合各項結果顯示，文蛤在15 ppt海水中吐砂2小時，吐砂效果最佳。

關鍵字：文蛤，吐砂

文蛤是台灣最主要的經濟貝類之一，不但味道鮮美，且其營養價值很高；在它富含的游離胺基酸中以牛磺酸(Taurine)含量最多，對於強肝解勞有很大的幫助，因此文蛤不但好吃並對人類健康助益良多。長久以來國人對文蛤喜愛有加，但因文蛤貝肉中常含大量細砂，影響其食感頗鉅，而且文蛤一但死亡則體內之細砂就不會排出體外，導致即使味道再美好也無法下嚥，故很多家庭主婦在選購文蛤時都會特別要求文蛤仍然是活生生的，以便帶回家後將其體內所含細砂吐乾淨，才能放心食用。為符合消費者的此種需求，傳統零售商大多把文蛤浸在鹽水中展售讓消費者選購，這種情形對買賣雙方都費時費事很不方便，如何在文蛤撈捕後或出售前徹底吐砂，以建立消費者對本產品的信心，而改變文蛤銷售形態是文蛤產銷重要改進措施。因此，文蛤如何簡單有效吐砂，且能保持文蛤的品質極為重要，故其吐砂條件確有詳加探討的必要。

材料與方法

(一) 文蛤：在台西海埔地第一養殖區，文蛤養殖池購買剛剛撈取未經吐砂的文蛤(Hard clam, *Meretrix*

lusoria)⁽¹⁾。

(二) 藥品：AgNO₃、FeNH₄(SO₄)₂·*12H₂O、NH₄SCN、K₂CrO₄、NaCl、HCl等皆為西德默克試藥特級。

(三) 食鹽測定方法：依照AOAC法測文蛤貝肉中之食鹽含量⁽²⁾。

(四) 文蛤含砂量測定方法：測定文蛤貝肉的鹽酸不溶物含量(灰分內不溶於濃鹽酸之部份即為砂土等無機物)⁽³⁾。

(五) 游離胺基酸測定方法：以BECKMAN Li High Performance Column，用Li-A、B、C緩衝液在BECKMAN-6300胺基酸自動分析儀，分析文蛤貝肉所含的游離胺基酸^(4,5)。

結果與討論

一、吐砂時間對吐砂效果之影響

文蛤貝肉含砂的原因是由於收穫時翻動泥砂，經由文蛤的吸水管大量進入貝體內，故可經由蓄養處理將混入貝內腸道的泥砂再度吐出體外，以避免泥砂污染而影響文蛤的美味。

由於文蛤養殖池用水的海水鹽度大約為15 ppt，故以該海水濃度為第一次試驗基準，使文蛤在大致恢復原來環境下進行吐砂。首先將海水稀釋為鹽度15 ppt，再將文蛤放入15 ppt海水中蓄養吐砂，海水與文蛤約為十比一，每2小時取出文蛤30個，取出後打開文蛤，挖取貝肉並以均質機均質2分鐘，經真空凍結乾燥後供做分析樣品，並測定該樣品的水分加以扣除，再依鹽酸不溶物定量法，取三個樣品進行分析，其平均值做為該組文蛤貝肉乾物的砂分。試驗時間共分為0、2、4、6、8、10、12小時等七組，並用微波爐加熱2分鐘試食其含砂感，其結果如Table 1所示。

Table 1. Change in sand content (%) in dry weight of hard clam during soaking.

Soaking time (h)	Sands (%)	Organoleptic sensory
0	1.63	many sands
2	0.45	no sand
4	0.52	no sand
6	0.41	no sand
8	0.52	no sand
10	0.41	no sand
12	0.34	no sand

從Table 1的數據顯示，文蛤經2小時蓄養後吃起來就沒有含砂的感覺，且貝肉所含砂分也沒有明顯再降低的傾向，亦即2小時蓄養吐砂時間已經足夠。但是為了明瞭其蓄養吐砂時間是否可以再加減短，因此再依上述試驗方法和步驟進行探討，並縮短採樣時間，每20分鐘採樣一次，其分析結果如Table 2所示。從試驗資料顯示，文蛤經80分鐘蓄養吐砂仍含有少量泥砂，直到100分鐘才沒有含砂的感覺，但為安全起見，我們認為文蛤仍宜蓄養吐砂2小時以清除體內的泥砂。

二、海水鹽度對文蛤蓄養吐砂之影響

雖然從上述試驗知道文蛤在15 ppt海水中蓄養吐砂2小時可達淨化效果，然而用其他濃度海水蓄養的效果也有詳加探討的必要。本次試驗均以蓄養吐砂2小時為基準，調整配製各種鹽度的海水如Table 3，其中35 ppt海水係添加食鹽以增加原料海水的濃度，其

他各組均以蒸餾水稀釋調配至所需濃度，並依上述方法和步驟試驗分析，其結果如Table 3所示。從表中數據觀之，在10~30 ppt海水中蓄養吐砂2小時文蛤貝肉均無含砂的感覺，而海水鹽度太高或太低，其吐砂效果都不好。

Table 2. Change in sand content (%) in dry weight of hard clam during soaking within 2 hours.

Soaking time (min)	Sands (%)	Organoleptic sensory
0	1.63	many sands
20	0.71	a few sands
40	0.79	a few sands
60	0.71	a few sands
80	0.80	a few sands
100	0.46	no sand
120	0.46	no sand

Table 3. Sands expelling effects of hard clam in different salinities.

Salinities (ppt)	Sands (%)	Organoleptic sensory
0	1.20	many sands
5	0.89	a few sands
10	0.37	no sand
15	0.25	no sand
20	0.52	no sand
25	0.40	no sand
30	0.40	no sand
35	0.65	a few sands

三、不同鹽度海水下吐砂之貝肉含鹽量變化

在享用文蛤時，有些人曾抱怨文蛤太鹹，其緣由是否因蓄養吐砂海水鹽度不當所引起，亦有詳加探討的必要。本試驗依食品中食鹽測定法進行化驗分析，其試驗結果如Table 4所示。從表中資料顯示，蓄養海水鹽度會影響文蛤貝肉的含鹽量。當文蛤放入淡水(0 ppt)時，可能因文蛤環境不適而緊閉外殼，保持原來體內的鹽分，當海水鹽度5~15 ppt時體內鹽度會減少，而濃度超過20 ppt以上時則體內鹽度反而會增加。各組文蛤都浸在試驗鹽度中2小時，其含鹽量係

以文蛤濕肉重計算之。

Table 4. Change in salt content of hard clam when soaked in different salinities.

Salinities (ppt)	NaCl content (%)
0	1.07
5	0.85
10	0.61
15	0.89
20	1.17
25	1.58
30	1.78
35	1.63

四、吐砂期間貝肉所含游離胺基酸之變化

目前有些超級市場業者，為讓文蛤完成吐砂，常在分裝銷售前吐砂12小時，再行上市，但是從上述試驗結果得知，在鹽度15 ppt中吐砂2小時已足夠，再增長時間也無明顯效果，且吐砂時間過久是否會影響文蛤的品質，實有加以研究的必要。本試驗係針對文蛤在吐砂期間貝肉所含游離胺基酸的變化情形加以探討，雖然文蛤個體間貝肉所含游離胺基酸有差異性，且因浸水吐砂時個體間的吸水狀況不同，但經加大樣品及先行樣品處理，仍可得到變化的趨勢。本次試驗每組各採取文蛤30個，經打開貝殼挖取貝肉後，將全部貝肉一起用均質機打碎，然後進行真空凍結乾燥，再把凍乾品打碎後取樣分析游離胺基酸，並

Table 5. Change in free amino acids of hard clam during soaking.

Unit : mg/100gDW

F.A.A*.	Soaking time (h)						
	0	2	4	6	8	10	12
PSER	50	47	41	38	38	39	35
TAU	1607	1599	1550	1605	1621	1616	1522
ASP	189	174	172	145	137	139	121
THR	76	69	66	52	47	47	41
SER	55	57	50	46	44	46	40
GLU	478	479	483	463	484	491	428
GLN	47	43	56	37	37	34	33
AAD	31	34	28	33	30	23	23
GLY	392	385	387	369	363	364	357
ALA	703	707	685	702	706	684	651
VAL	134	104	151	110	107	94	91
MET	49	47	48	36	30	27	33
ILE	68	56	60	41	34	38	45
LEU	99	82	92	66	56	56	61
TYR	76	73	72	58	49	43	49
PHE	67	62	65	47	36	38	39
GABA	158	71	30	—	—	—	—
ORN	23	27	24	—	—	—	—
LYS	105	126	109	102	70	68	71
HIS	28	27	36	25	—	—	—
ARG	347	352	367	366	351	331	314
TOTAL	4782	4621	4572	4341	4240	4178	3954

* F.A.A.= Free Amino Acid.

扣除樣品水分，獲得100 g乾物樣品中含有各種游離胺基酸的毫克數如Table 5 所示。

從Table 5 各組所含游離胺基酸的情況觀之，文蛤貝肉所含之游離胺基酸中以牛磺酸 (Taurine) 的量最高，其次為丙胺酸 (Alanine)、麩胺酸 (Glutamic acid)、甘胺酸 (Glycine)、精胺酸 (Arginine)，再其次為天門冬胺酸 (Aspartic acid)、纈胺酸 (Valine)、離胺酸 (Lysine)。這些游離胺基酸中牛磺酸、丙胺酸、麩胺酸、甘胺酸、精胺酸等，五種文蛤貝肉含量最高的游離胺基酸，在12小時吐砂期間無明顯變化的趨勢。其他各種游離胺基酸含量都隨吐砂時間的增長而降低，故總游離胺基酸含量，在12小時吐砂期間有很明顯降低的趨勢。

水產品中游離胺基酸是呈味成分中最重要者，而文蛤所含最多的五種游離胺基酸中，除牛磺酸外均為主要呈味成分，這可能與文蛤味道鮮美有關，而牛磺酸對降低膽固醇抑制高血壓和提高肝臟機能早經證實，更加值得珍惜，但這些胺基酸在文蛤吐砂過程貝肉中之含量變化並不顯著。其他與呈味直接有關而含量較多的纈胺酸則有隨吐砂時間增加而呈明顯減少的趨勢，而甲硫胺酸 (Methionine) 雖含量不多卻與呈味有關，亦隨著明顯降低。其餘胺基酸雖單獨與呈味無密切的關係，但各個游離胺基酸的味道是很複雜的，呈味性並非單一而固定的，而是多種味道相伴呈味的結果，故推測總游離胺基酸的減少，應會影響文蛤的呈味，此點實有待詳加研究的必要。因此，如無必要，文蛤吐砂時間不宜太長。

謝辭

本計畫執行期間承蒙本所台西分所吳分所長純衡、何副研究員雲達、林媽勳先生協助文蛤購買採樣事宜，以及本

系王主任文亮和漁業系李副研究員定安提供寶貴意見使本計畫得以順利完成，謹此一併敬表謝忱。

參考文獻

1. Ho, Y. D (1991) Growth of the hard clam, *Meretrix lusoria* cultured in ponds in Taiwan. J. Fish. Soc. Taiwan, **18**(4): 273-277.
2. AOAC (1980) Fish and Other Marine Products. 18.034 ~ 18.037, 24.021 Salt (Chlorines as Sodium Chloride) pp.289-290, 13th ed., 1980.
3. AOAC (1970) Sand and Silica - Official Final Action. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, p. 34, 11th ed., 1970.
4. Konosu S., K. Watanabe and T. Shimizu (1974) Distribution of nitrogenous constituents in the muscle extracts of eight species of fish. Nippon Suisan Gakkaishi, **40**(9): 909-915.
5. Robert, S. and P. Lee (1985) Two-hour physiological fluid analysis. Beckman system 6300 application notes A6300-AN-003, published by Spinco Division of Beckman Instruments, Inc., Palo Alto, California 94304. 5 pp.
6. 邱思魁 (1989) 魚貝類萃取物在食品上的應用. 最新水產食品加工專輯, pp. 64-74.
7. 國崎直道, 与儀克子, 青目隆子 (1991) 15種貝類のグソコーゲンならびに遊離アミノ酸含量について. 女子營養大學紀要, **22**: 85-90.
8. 大田芳夫 (1981) 驚異のアミノ酸タウリンの秘密. 實業之日本社發行, 223 pp.
9. 陳素月 (1992) 游離胺基酸和胜肽在食物呈味中所扮演的角色. 食品工業, **24**(12): 28-34.

Tsong-Song Chen, Kung-Kuo Feng, Huei-Ling Lan and
Tay-An Pan

Department of Marine Food Technology, Taiwan Fisheries Research Institute
199 Hou-lh Rd., Keelung, Taiwan 202

(Accepted 30 April 1994)



Studies on the Sands Expelling Effects of Hard Clam (*Meretrix lusoria*) in Different Salinities

Abstract

Hard clams tend to have sands within its shells after harvest. These sands will be expelled when the clams are soaked in saline water. The sands could not be found any more in organoleptic sensory test when the clams were soaked in 10~30 ppt diluted sea-water for 2 hours, but the effects will not improve by increasing soaking times. On the contrary, if the salinity become too high or too low, the effect of expelling the sands by clams will be reduced.

Moreover, salt content of hard clam meat will be influenced by the salinity of soaking water. When soaked in fresh-water for 2 hours, salt content remain the same as origin. When soaked in salinity of 5~15 ppt, salt content will reduced. But soaked in salinity more then 20 ppt, salt content will increase gradually.

During soaking the hard clam in saline water, the content of total free amino acids in the meat will be decreased gradually as time past within 12 hours, except for taurine, alanine, glutamic acid, glycine and arginine. Hence we suggest the best soaking condition for hard clam is in 15 ppt of saline water for 2 hours.

Key words: Hard clam, Sands Expelling