

養殖미역의 利用加工에 關한 研究

1. 熱處理方法에 따른 鹽藏미역의 保藏效果

姜聖求* · 金又俊* · 姜泰中*

(1976年3月25日 接受)

STUDY ON PROCESSING AND UTILIZATION OF CULTURED *UNDARIA PINNETIFIDA*

1. Effect of Heat Treatment on the Storage Life of Dry Salted *Undaria pinnatifida*

Sung-Koo KANG*, Woo-Jun KIM* and Tac-Jung KANG*

To examine the storage effect of the dry cured cultured *undaria pinnatifida*, its components were researched according to different places and periods of production and in heat treatment of it, how the different time, temperature and salt concentration can effect on its storage was researched as follows;

In Pohang and Yeosu districts the most suitable period of processing was around the end of December and in Wando district, around the end of January.

When it was heat-treated separately at 90°C and 100°C, there occurred the comparative low increase of organic acids and volatile acids, and the slight decrease of pigment.

When it was heat-treated in sea water and saturated NaCl solution, the obvious change was not found in all components, and in fresh water organic acids and volatile acids were conspicuously increased.

When it was heat-treated according to the different heating time (long or short), there was no remarkable change in all components, but when heat-treated for 20 sec. the decrease of carotenoid was conspicuous. When heat-treated for 40 sec. separately at 90°C and 100°C in sea water, better effect for storage was resulted.

緒 論

近年 우리나라 東南海岸에서 생산되고 있는 양식 미역은 養殖技術의 進歩에 따라 每年 생산량이 增加하고 있는 추세이다. 그러나 流通過程에서 양식미역의 저장 및 加工法의 未開發로 인하여 變質을 일으켜서 品質保藏上 커다란 問題點을 남기고 있다. 따라서 저장 및 가공법의 改良으로 品質向上을 圖謀하여야 한다는 要望이 切實하다. 또한 미역은 生育時期, 生育場所에 따라 品質이 다르므로 미역製品的 品質管理面에서도 미역의

性狀을 詳細하게 檢討할 필요가 있다.

이에 관하여 船岡等(1968)은 양식미역의 時期 및 場所에 의한 成分變化를 調査한 바 있다.

著者들은 韓國產 양식미역을 대상으로 生育時期 및 生育場所에 의한 一般成分의 變化와 品質에 미치는 영향을 檢討하였고, 또 미역의 處理加工 및 品質向上에 관하여 佐藤等(1968)은 생미역의 藥體 軟化防止에 의한 保藏, 李等(1970)은 재(灰)처리의 미역 색소 안정화 효과, 佐藤等(1966)은 미역의 鮮度保藏 등에 관하여 調査 研究한 바 있으나 著者들은 熱處理에 따른 鹽

*麗水水産專門學校, Yeosu Fisheries Technical Junior College

藏 미역의 保藏效果를 檢討하였으므로 그 結果를 報告한다.

材料 및 方法

1. 試料 및 處理

時期別 場所別 一般成分 調査材料은 1975年 12月 中旬부터 1976年 3月 初旬사이에 採取한 慶北 浦項産, 全南 麗水産 및 全南 莞島産 養殖미역으로 養殖場內에서의 成長度가 中間程度되는 것을 試料로 하였으며 藻體의 長이는 浦項産 92~11cm, 麗水産 5~121cm, 莞島産 52~94cm로서 運搬된 試料는 海水로 洗滌하여 10分間 물에 넣어 水分을 除去하였다.

處理方法 및 貯藏期間에 따른 成分變化 測定用 試料는 麗水産만을 사용하였다.

加熱處理된 試料는 즉시 冷海水에서 5分間 냉각하여 물이 흘러 나오지 않을 때까지 脫水하고 食鹽(純度 99%) 30%를 混合하여 一晝夜 放置하고 水分 50~60%까지 脫水시킨 다음 충분한 量의 食鹽을 均一하게 混合하여 30×20cm(0.08mm)의 비닐주머니에 넣어서 貯藏하였다.

2. 實驗方法

(1) 產地別, 時期別 成分調査

水分: 常壓加熱 乾燥法

粗蛋白質: Micro-kjeldahl法

粗脂肪: Soxhlet法

灰分: 灰化法

鹽分: Mohr의 銀滴法(三宅等, 1967)

粗纖維: Henneberg · Stohmann改良法(永原等, 1967)

Alginate acid: 試料1g을 精秤하여 물 100ml에 약 3時間 浸漬하여 藻體를 充分히 膨潤시켜 1N-Na₂CO₃ 8ml를 加하여 가끔 攪拌하면서 室溫에서 一晝夜 放置한 다음 300ml의 증류수로 鹽分이 없어질 때까지 稀釋, 洗滌하고 濾過한 다음 殘留物을 水洗하여 濾過液과 水洗液을 합쳐서 0.1N-HCl로서 析出하고 3時間後, 析出物을 다시 濾過하여 殘渣를 모아 Alcohol로서 洗滌, 脫水하고 105℃에서 加熱乾燥하였다.

色素: 試料 0.1g을 80% Acetone 100ml로 一晝夜 抽出한 다음 5倍로 稀釋하여 Spectrophotometer (QV-50)에 의하여 430, 450, 및 663nm에 吸光度를 測定 比較하였다.

(2) 鹽藏미역의 熱處理에 의한 保藏實驗

有機酸: 細切한 試料를 正確하게 20g秤量하여 물 100ml를 加하고 20分間 攪拌하여 濾液 20ml를 BTB와 Neutral Red를 指示藥으로 하여, 0.1N-NaOH로 滴定하고 結果는 滴定數로 表示하였다.

揮發酸: 細切한 試料를 正確하게 20g 秤量하여 5%-H₂SO₄ 100ml를 加하고 水蒸氣蒸溜하여 얻은 溜出液을 Phenolphthalein을 指示藥으로 하여 0.1N-NaOH로 滴定하고 結果는 滴定數로 表示하였다.

pH: 細切한 試料 10g에 물 100ml를 加하여 20分間 攪拌하고 그 濾液을 pH meter (ToYo2A)로 測定하였다.

吸光度: 前項(1)과 같이 測定하였다.

加熱處理: 海水에서 100℃, 90℃, 80℃, 70℃의 溫度別로 40秒間 加熱하여 溫度變化에 따른 保藏效果를 檢討하였고 100℃, 40秒間의 加熱條件에서 海水, 飽和食鹽水 및 淡水別의 鹽分濃도에 따른 保藏效果 및 海水 100℃에서 60秒, 40秒, 20秒間 加熱하였을 때의 煮熟時間에 따른 保藏效果를 檢討하였다.

結果 및 考察

1. 生育前期 및 生育場所別 成分變化

養殖미역의 生育時期 및 生育場所別 成分變化는 Table 1과 같다.

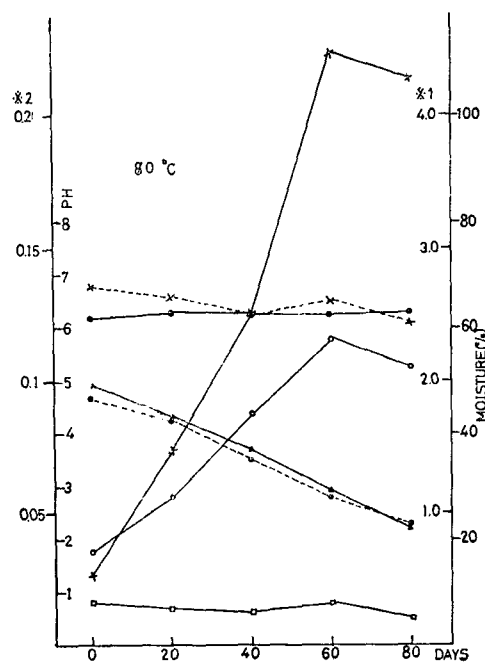
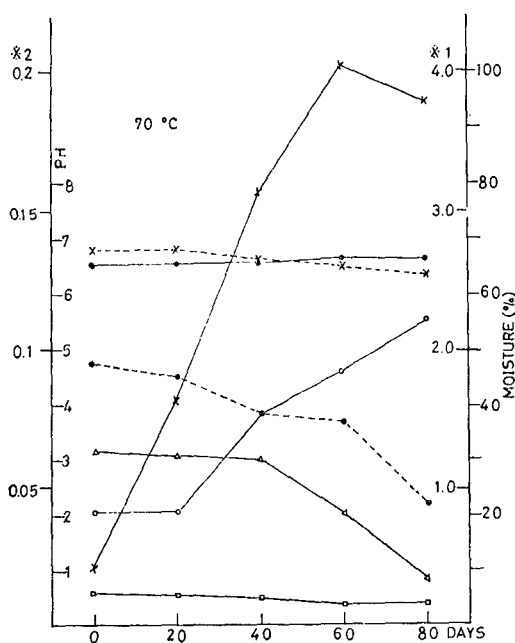
水分의 含有量은 浦項産, 麗水産은 같으나 莞島産은 浦項 및 麗水産보다 2~3%가 많았고 成長함에 따라 浦項, 麗水地方産과 同一하였다. 反對로 粗蛋白質, 粗脂肪, 粗纖維 및 Alginate acid는 12月下旬에는 莞島産은 적으나 成長함에 따라 증가하여 1月 初旬부터는 他地方産과 같아졌으므로 船岡等(1968)의 報告와 같이 成長된 時期 以後에 처리가공하는 것이 좋으며 그 時期는 麗水 및 浦項地方은 12月 下旬부터, 莞島地方은 1月下旬 以後가 좋을 것으로 생각된다. 따라서 品質이 좋은 製品을 加工하기 위해서는 成長의 時期를 잘 맞추어서 實施하는 것이 좋겠다.

2. 熱處理 溫度別 成分變化

海水에서 70℃, 80℃, 90℃, 100℃의 溫度別로 40秒間 加熱處理하여 貯藏中 成分變化를 調査한 結果 Fig. 1과 같다.

Table 1. Components according to different places and periods of production of cultured *Undaria pinnatifida*

Days	Place	Moisture	(logT)			Fat	Protein (%)	Fiber (%)	Alginate acid (%)	Crude ash (%)	NaCl	Ash (%)
			Absorption of pigment									
			430nm	450nm	663nm							
12. 20	Pohang	88.7	1.51	1.24	0.015	2.25	23.2	2.8	27.2	34.1	22.3	11.8
	Yeosu	89.2	1.48	1.24	0.016	1.8	22.5	2.7	26.8	32.8	22.4	10.1
	Wando	92.8	1.17	0.86	0.006	1.25	12.4	1.7	22.5	32.4	21.5	10.9
1. 11	Pohang	97.8	1.60	1.38	0.017	2.35	23.5	3.2	26.4	35.1	23.2	11.9
	Yeosu	89.5	1.62	1.38	0.018	2.0	21.2	2.7	26.2	33.2	22.0	11.2
	Wando	90.2	1.37	0.99	0.006	1.8	1.82	1.8	24.4	32.7	21.6	11.1
1. 28	Pohang	88.5	∞	1.45	0.018	2.5	25.7	3.4	28.5	34.1	22.1	12.0
	Yeosu	88.4	∞	1.44	0.018	2.0	21.3	3.4	26.5	33.5	22.3	11.2
	Wando	89.5	1.73	1.16	0.008	1.8	17.4	2.5	15.6	34.5	22.1	12.4
2. 20	Pohang	387.6	∞	1.66	0.0202	2.5	24.7	3.4	29.2	3.2	22.3	10.9
	Yeosu	87.9	∞	1.65	0.021	2.1	22.3	3.4	28.4	35.1	22.6	12.5
	Wando	88.3	1.8	1.26	0.0086	2.2	20.2	2.6	28.1	32.3	20.8	11.5
3. 8	Pohang	88.0	∞	1.73	0.021	2.5	23.5	3.2	30.2	32.1	21.2	10.9
	Yeosu	87.2	∞	1.72	0.022	2.1	23.5	3.3	26.4	33.1	21.8	11.9
	Wando	90.2	1.8	1.32	0.009	2.0	20.2	2.8	27.1	32.1	20.8	11.2



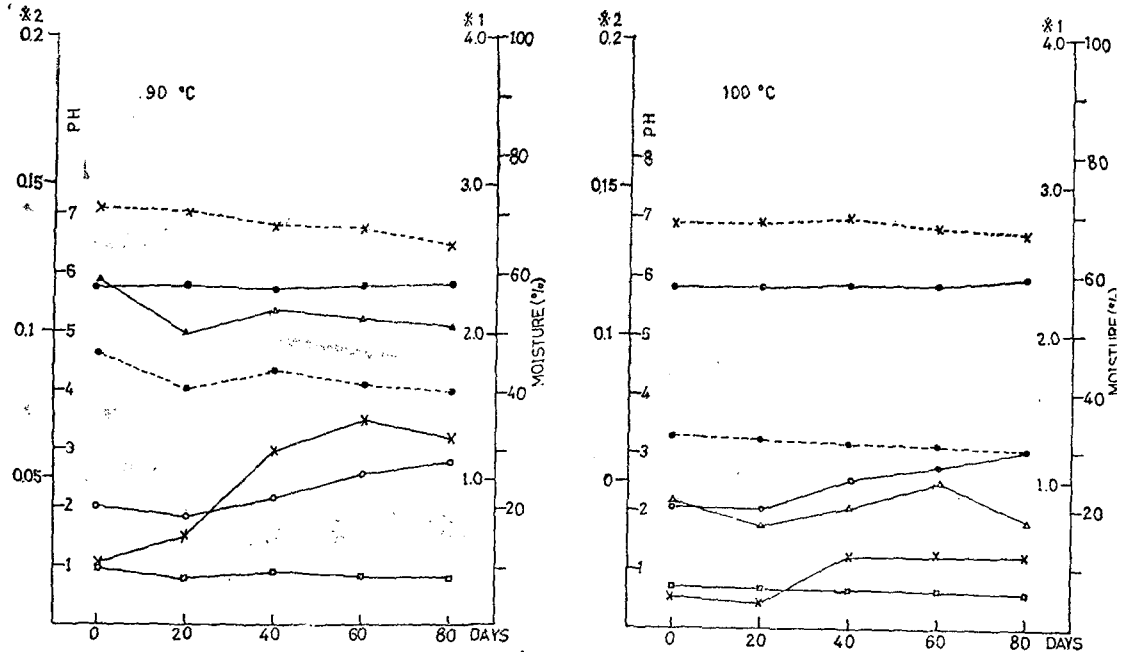


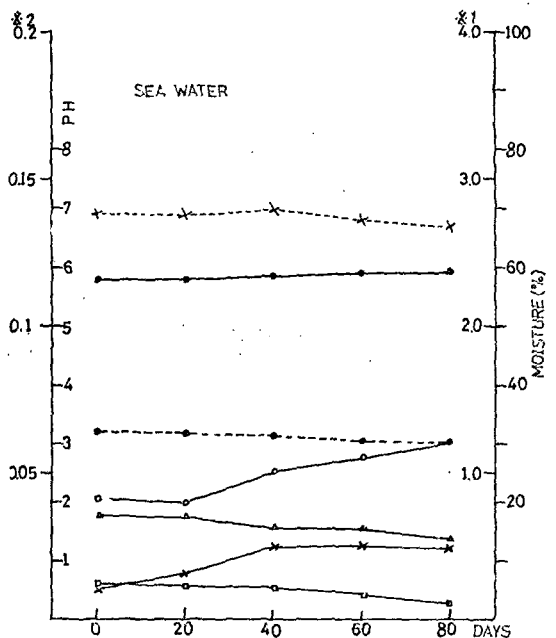
Fig. 1. Change of components during storage after heat treatment at 70°C, 80°C, 90°C and 100°C.
 - - - Moisture ×-× Organic Acid (ml) ○-○ Volatile Acid,
 ×...× pH Absorption of Ray(430nm) △-△ Absorption of Ray (450nm)
 □-□ Absorption of Ray (663nm)
 ※1 Volatile Acid (ml), Absorption of Ray(430nm), Absorption of Ray(450nm)
 ※2 Organic Acid(ml), Absorption of Ray(663nm) The same as these of Fig. 2~3

貯藏期間中 水分은 비닐包裝 中에서는 거의 變化가 없고 Fig. 1. 에서와 같이 70°C, 80°C의 加熱處理區는 有機酸 揮發酸의 增加가 顯著하여 有機酸은 70°C에서 0.1N NaOH 0.189ml/10g 80°C에서 0.1N NaOH 0.214ml/10g까지 增加하였으며 吸光度는 663nm에서는 減少가 적으나 430nm 및 450nm에서는 相當한 減少를 나타냈다. 그러나 90°C에서는 有機酸이 약간 增加하였을 뿐이며 吸光度 및 其他 成分은 거의 變化가 없었다. 이것은 Dietrich *et al.* (1959)이 밝힌 chlorophyllase의 不活性溫度 및 Zschel 等 (1943)이 報告한 carotenoid oxidase의 不活性溫度와 잘 一致한다.

3. 鹽分度別 濃度別 成分變化

飽和食鹽水, 海水 및 淡水의 鹽分濃度가 다른 處理液에서 處理한 片葉의 保藏效果는 Fig. 2와 같다.

80日 貯藏에서 有機酸은 飽和食鹽水 및 海水處理에서는 差異가 적으나 淡水에서는 有機酸, 揮發酸의 量이 增加하고 있다. 色素量은 큰 變化가 없었다.



養殖미역의 利用加工

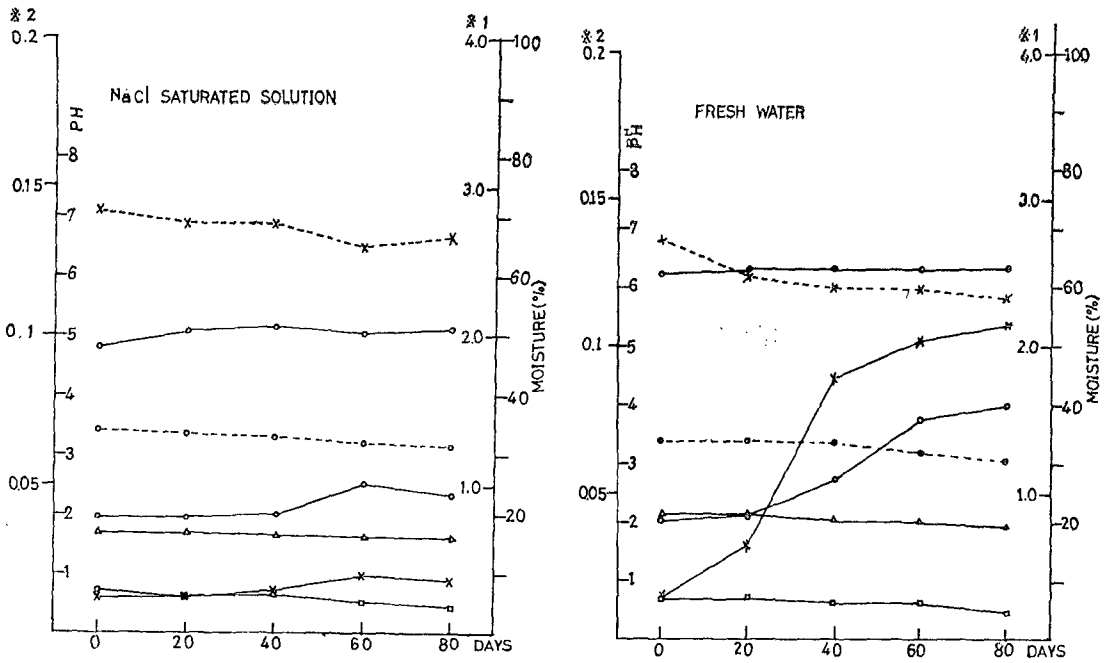
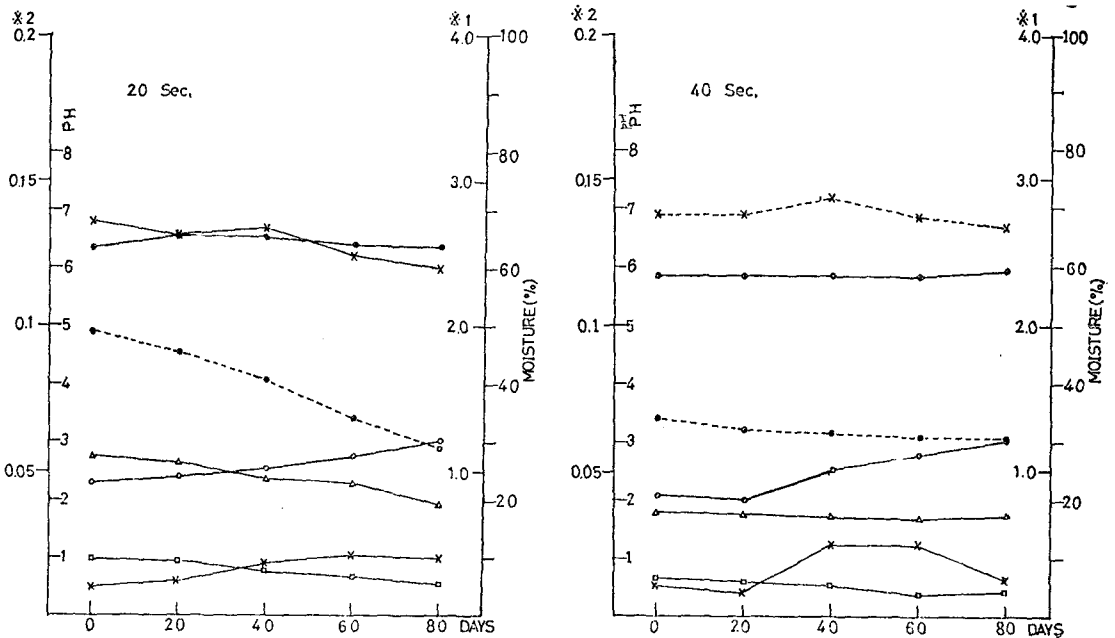


Fig. 2. Effect of salt concentration of treating solutions, sea water, saturated NaCl solution and freshwater, on the changes in components during storage.



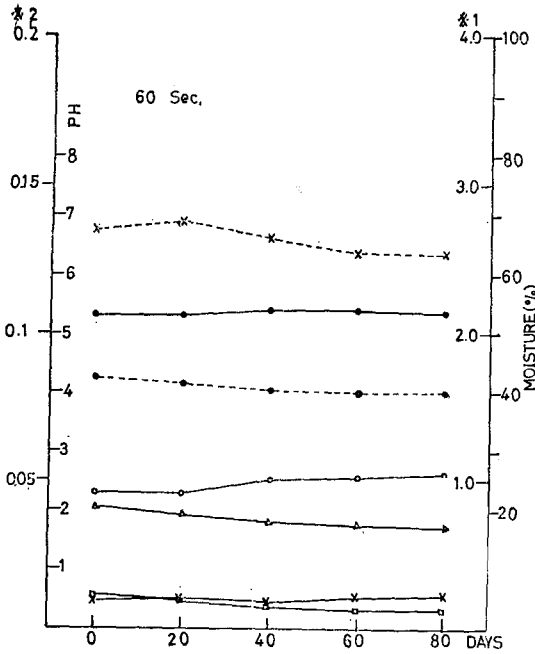


Fig. 3. Effect of heat treating times for 20, 40 and 60 seconds on the changes in components during storage.

4. 熱處理 時間別 成分變化

海水 100℃에서 20秒, 40秒, 60秒間 處理한 미역의 保藏에 미치는 效果를 調査한 結果는 Fig. 3과 같다.

有機酸 및 揮發酸은 60秒 및 40秒의 熱處理에서는 增加量이 적었으나 20秒間 熱處理에서는 增加하고, carotenoid의 減少가 顯著하였다.

以上の 結果에서 加熱效果는 90℃以上에서 良好하였고 80℃以下에서는 좋지 못하였다. 鹽分濃度別 處理에서는 保藏期間이 길어짐에 따라 淡水處理한 것은 變質이 顯著하였으며 熱處理時間에서는 40秒以上에서 安定한 點으로 보아 미역의 處理는 90℃以上에서 40秒間 均一하게 處理함으로써 좋은 貯藏效果를 얻을 수 있다고 본다.

要 約

鹽藏미역의 保藏效果를 檢討하기 爲하여 生育場所, 生育時期別 成分을 調査하고 加熱處理時間, 溫度 및 處理液의 濃度 差異가 保藏效果에 미치는 影響을 檢討한 結果는 다음과 같다.

1. 미역의 加工處理 適期는 浦項, 麗水地方은 12月下旬, 莞島地方은 1月下旬이었다.
2. 溫度別 加熱處理 效果는 90℃ 및 100℃에서 有

機酸, 揮發酸의 增加가 비교적 적었고 色素의 減少도 적었다.

3. 濃度別 加熱處理 效果는, 海水와 飽和食鹽水의 경우는 全成分 모두 저장중 큰 變化가 없었고 效果가 좋았으나 淡水에서는 有機酸, 揮發酸이 현저하게 增加하였다.

4. 加熱處理 時間別 效果는 成分變化에 큰 差異가 없었으나 20秒間 處理한 것은 carotenoid의 減少가 현저하였다.

염장 미역의 加熱處理는 90℃ 및 100℃ 海水 中에서 40秒間 處理하는 것이 좋았다.

本 研究는 1975學年度 文教部 學術研究 助成費로 이루어졌음.

文 獻

Zschel, F. P., B. W. Beedle M. R. and Krayill (1943): Food Research, 8, 299~301.

船岡輝幸 · 坂本正勝 · 佐藤照彦(1968): 海藻類의 加工について, ワカメ의 生育時期および 生育場による 品質의 相違について. 北水試月報, 25(12), 524~533.

金相愛 · 李康鎭 · 朴東根(1970): 재(灰)처리의 미역 색소 안정화 효과. 韓水誌, 3(2), 120~128.
三宅泰雄 · 北野康(1967): 水質分析. 地人書館, 87~93.

永原太郎 · 岩尾裕之 · 久保徳治(1967): 全訂食品分析法. 柴田書店, 134~140.

佐藤照彦 · 船岡輝幸(1968): 海藻類의 加工について. Ⅲ, 生ワカメ의 葉軟化防止による 保藏試驗 (1). 北水試月報, 25(2), 103~115.

_____(1966): 海藻類의 加工について. (1)ワカメ의 鮮度保藏試驗. 北水試月報, 23(7), 359~375.

Dietrich, W. C., R. L. Olson, M. D. Nutting, H. J. Neumann and M. M. Boggs (1959): Food Technol. 13, 258.