

(釜山大學校 文理科大學 生物學科)(4290. 5. 受理)

# 水産物の鹽酸, 黃酸, 酵素에 의한 加水分解에 관한 研究

(第1報)

## 鹽酸에 의한 加水分解

李 相 泰                      宋 基 武

### 1. 序 論

**Effect of Hydrochloric Acid, Sulfuric Acid and Enzymes on the Hydrolysis of Marine Products.(1)**

**Effect of hydrochloric acid on the hydrolysis of dried cuttlefish, sardine, shrimp, sea mussel and undaria.**

We have studied on the effect of hydrochloric acid on the hydrolysis of dried cuttlefish, sardine, shrimp, sea mussel and undaria taking various concentration of acid, heating at various periods at constant temperatures and under atmospheric pressure following results were obtained.

1. The addition of HCl increases hydrolysis ratio of marine products rapidly, having maximum point of its ratio at 30% of dried cuttlefish and shrimp, at 25% of sea mussel and undaria, at 15% of sardine.
2. Hydrolysis ratios of cuttlefish and shrimp, sea mussel and undaria, and sardine reach maximum values at 30% of HCl, 25% of HCl, and 15% of HCl, respectively.

Dept. of Biology, Pusan National University.

Sang Tai Lee

Ki Moo Song

Protein의 加水分解法에는 現在 酸, 알칼리, 酵素法 등이 있으나, 實用的인 方法은 酸과 酵素(Diastase劑 Pepsin)法이며 前者는 常壓 또는 加壓加熱法에 依하여 HCl 存在下에서 短時間(12~16時間)에 蛋白質을 分解하여 「아미노酸」을 生産하나 後者는 低溫에서 長時間 걸린다. 兩者間에는 各各 長短點이 있으나, 香味는 後者에 依한 「아미노酸」 生成品이 좋다. 大豆粕 Fish meal 中の 蛋白質分解에 關한 研究는 많으나, 最近의 Block, Willam, 市川氏 등의 Paper chromatography 法에 依한 「아미노酸」의 研究가 있고 酵素로서는 Diastase劑 Pepsin, Aspergillus oryzae 中の 酵素를 使用한다. 그러나 水産動物의 蛋白質의 研究는 主로 NaCl 添加濃度와 「아미노酸」 浸出度 또는 魚類와 그內臟에 關한 것이고 水産動物을 各種 類別로 分類하여 酸, 酵素에 依한 蛋白質分解에 關하여 比較한 文獻은 아직 寡聞으로는 보지 못하였다. 이에 있어서 本實驗에서는 軟體類(오징어) 硬骨類(멸치) 甲殼類(새우) 貝類(홍합), 海藻類(미역)를 使用하여 HCl로서 分解한 結果는 다음과 같다.

### II. 材 料

#### 1. Sample 의 調製

(a) 홍합은 肉質部만 새우는 껍질을 舍한 全體를 Steam Bath 안에서 99°C. 以下로써 乾燥하여 粉末로 만들어 2mm. 篩로서 濾음.

(b) 멸치, 오징어는 市場에서 乾物을 購入하여 附着한 雜物을 分離한後 以上과 同一한 方法으로 粉末로 함.

(c) 미역은 乾物을 井水에 十分可量 沈漬시킨 뒤 同一한 方法으로 粉末로 함.

(2) 分析方法

粗脂肪. Soxlet法

粗蛋白質. Kjeldahl法에 依하여 全N를 測定한後 6.25를 乘함.

(3) Sample의 成分(%)

品名	粗脂肪	全窒素	灰分	水分	炭水化物
오징어	4.55	7.43	6.95	23.84	—
멸치	9.03	8.04	6.70	15.84	—
새우	5.51	6.92	23.06	9.20	—
총합	11.95	9.52	4.56	5.15	—
미역	2.20	2.05	15.10	15.44	17.50

炭水化物. 25% HCl로 二時間半 分解한後 Bertr- andt法에 依하여 Glucose 하여 0.9를 乘함.

灰分. 一般法에 依함.

水分. 上同

(4) Sample의 成分(乾物量%)

品名	粗脂肪	全窒素	灰分	炭水化物
오징어	5.97	9.76	9.11	—
멸치	10.66	9.49	19.71	—
새우	6.07	7.62	25.40	—
총합	12.60	10.04	4.81	—
미역	2.59	2.24	18.19	20.70

II. 實驗(1)

(1) 酸分解法

酸分解劑로서 蒸溜水와 HCl의 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%를 使用하였음. Sample 一瓦과 酸分解劑 10c.c.式을 100c.c. 丸底후라 스크에 넣고 80cm의 Air condenser를 裝置한 後

(第一表) 各濃度에 따르는 Amino態 N의 生成量(乾物量으로 換算)

品名	0		1		5		10		15		20		25		30	
	A.N. (B)	A.N. (A)	A.N. (A-B)													
오징어	0.64	1.47	0.83	2.81	2.17	3.58	2.94	3.82	3.18	4.10	3.46	4.28	3.64	4.69	4.05	
멸치	0.38	0.80	0.42	2.38	2.00	3.46	3.08	4.20	3.82	3.79	3.41	3.66	3.28	3.49	3.11	
새우	0.74	1.23	0.49	1.97	1.23	2.85	2.11	3.13	2.39	3.31	2.57	3.44	2.70	4.01	3.33	
총합	0.81	1.64	0.83	2.73	1.82	3.82	3.01	3.96	3.15	4.55	3.74	5.47	4.66	5.11	4.30	
미역	0.33	0.38	0.05	0.96	0.63	1.16	0.83	1.16	0.83	1.32	0.99	1.54	1.21	1.16	0.83	

(註. A. N.는 Amino態 (A-B)는 HCl에 依하여 分解된 A. N.)

(第2表) Sample의 Total N,에 對한 A. N.의 比率(%) (乾物量)

品名	0	1	5	10	15	20	25	30
오징어	6.6	15.1	28.7	36.7	39.1	42.0	43.9	48.0
멸치	4.0	8.4	25.1	36.5	44.5	39.9	38.6	36.8
새우	9.7	16.1	25.9	37.4	41.1	43.4	45.1	53.4
총합	8.1	16.3	27.2	38.0	39.4	45.3	54.5	50.9
미역	13.6	15.7	39.9	47.9	47.9	54.5	63.6	47.9

Water Bath위에서 97°C에서 15時間 分解하였음.

(2) 「아미노態」 窒素의 測定

Sörensens' Folmol 滴定法에 依함.

(3) HCl 各%에 따르는 아미노態窒素의 生成量과 Sample의 T. N. (Total nitrogen)에 對한 A. N. (Aminostate nitrogen)의 比率는 다음表와 같다.

(第3表) Sample의 Total N,에 對한 A. N. (A-B)의 比率(%) 乾物量으로 換算

品名	0	1	5	10	15	20	25	30
오징어	—	8.5	22.2	30.1	32.5	35.5	37.3	41.5
멸치	—	4.4	22.1	32.0	40.3	35.9	34.6	32.8
새우	—	6.4	16.1	27.7	31.4	33.7	35.4	43.7
총합	—	8.3	19.1	30.0	31.4	37.3	46.4	42.8
미역	—	3.3	26.0	34.3	34.3	40.9	50.0	34.3

IV. 實驗(2)

實驗(1)에서는 一定한 加熱時間과 溫度에 對

한 HCl의 濃度에 따르는 A. N.의 生成率을 實驗하였는데 멸치는 15% 糶합, 메역은 25% 오징어 새우는 30%의 HCl이 能率이 좋았다. 그러므로 實驗(2)에서는 一定한 HCl의 濃度에서 加熱時間을 變更하여 A. N.의 生成率을 實驗하였다.

(1) 酸分解法

Sample 4g에 一定한 濃度의 HCl 40cc를 넣은 各 100cc의 丸底 후라스크中에서 上述한 方法으로서 97°C에서 加熱하여 5, 10, 15 時間마다, 分解液을 濾過하여 各各, 10cc를 取하여 蒸溜水로서 10倍로 稀釋하여 A. N.의 生成量을 測定하면 다음의 表와 같다.

(第4表) Sample의 一定濃度의 HCl에 依하여 一定時間에 生成된 A. N.의 生成量과 Sample의 Total N.에 對한 比率(%) (乾物量)(97°C. 加熱)

品名	HCl%	分解時間	A.N.%	$\frac{A.N.}{T.N.} \times 100(\%)$
오징어	30	5	3.41	34.9
		10	4.04	41.4
		15	4.41	45.2
멸치	15	5	2.46	25.9
		10	3.23	34.0
		15	3.69	38.9
새우	30	5	2.73	37.5
		10	3.54	41.6
		15	3.70	48.6
糶합	25	5	2.86	27.2
		10	3.17	35.3
		15	2.07	40.5
미역	25	5	0.66	27.3
		10	1.06	43.8
		15	1.23	50.8

V. 考 察

以上の 結果로서 보면 一般的으로 酸分解劑의

濃度에 比例하여 A. N. 및  $\frac{A.N.}{T.N.}$ 가 增加하는 傾向을 보이고 있으며 HCl 10%까지는 分解度가 크며 漸次 分解度가 적어진다. 糶합 미역은 25% 오징어 새우는 30%가 能率이 좋으나 멸치는 15%가 最高이나, 15% 以上이면 逆分解가 일어난다. 中江氏는 常壓下에서 鱈의 Meal를 HCl로 分解하여 15~20% HCl로써 86時間 加熱하였더니 A. N. 生成量이 最高에 이르렀다고 하였다. 本實驗結果와도 合致된다고 본다 鱈은 멸치와 同一한 硬骨類에 屬함으로 酸分解條件이 合致되는 것 같다. 分解時間과 A. N. 生成量은 比例하여 그량이 上昇되며 糶합 멸치 오징어는 類似한 Curve를 나타내고있다.

VI. 要 約

本實驗에서는

(1) 오징어 새우는 30% 糶합 미역은 25% 멸치는 15%의 HCl에서 A. N.의 最高生産量을 보인다

(2) 15時間 以下の 分解時間으로서는 分解率이 低下된다.

이論文은 四二八七年 十一月 十二日 大韓化學會 第五回 年會에서 發表 할것이다.

[文 獻]

- (1) Block; *Anal. chem.* 22 327(1951)
- (2) Willam; *Cience*, 107 481(1948)
- (3) 市川; 酸酵工學會誌 29, 48(1951)  
上 同 30, 34 (1951)
- (4) 中江 正; 釀造學(昭, 14年)