

牡蠣化石의 藥物學의 研究*

洪 文 和

서울대학교 생약연구소

Pharmaceutical Investigation of Fossil Shell *Crassostrea gravitesta eoilensis* KIM et NODA

Moon Wha Hong

Natural Products Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea

A score and more kinds of molluscan shells have been used as drugs in oriental medicine. The Korean Pharmacopoeia (K.P.) contains a monograph on oyster shell "*Ostrea Testa*" as an official drug. A huge deposit of the fossil shell *Crassostrea gravitesta eoilensis* has been recently excavated in the region of Wolsung, Kyong-Sang-Buk-Do. This study was conducted to determine the applicability of the fossil shell as a substitute for *Ostrea Testa*, K.P. The fossil shell not only met the K.P. requirements, but also exhibited an appropriate antacid activity. Amino acid survivals were also determined quantitatively with amino acid autoanalyzer.

서 론

軟體動物의 介殼을 醫藥으로 사용하는 예로는 대한 약전¹⁾에 모려(牡蠣, *Ostrea Testa*)가 수재되어 있고 한방의학²⁾ 또는 민간약으로써 烏賊魚骨(海螵蛸, *Sepia esculenta* HOYL. 또는 *Ommastrephes sloanei pacificus* ST.의 甲殼), 石決明(石決瀉, 全瀉 *Haliotis (Notohaliotis) gigantea* GMEL. 또는 *H. japonica* REEV. (= *H. (Sulculus) supertexta* LISCHK.의 介殼), 田蠔(田中螺, *Viviparus (Cipangopaludina)* sp.의 貝殼), 蝸蠔[河貝子, 蝸螺 *Viviparus histricus* GOULD. (= *Sinotaia histrica* G.)의 貝殼, *Thiara libertina* GOULD. (= *Semisulcospira bensoni* PH.)를 이에 충당하는 경우도 있다]. 石蛇[*Vermetus* sp.의 介殼 또는 *Thylacodes (Serpulorbis) imbricatus* DUNK.를 충당한다. 또는 Ammonite의 貝殼化石을 石蛇라고 하는 경우도 있다.], [貝子(海巴子, 海蛤, *Cypraea et Erosaria* sp.의 貝殼) 海嵐(海螺 *Charonia* sp. 및 기타 類似種의 甲香), 蓼嵐(*Ethalia* sp.의 殼 또는 *Rapana thomasi* CROSS,

Fusinus perplexus A. ADAMS. 등을 충당하기도 한다.) 蝸牛(*Helix*의 殼 또는 *Euhadra* sp.를 충당하기도 한다.), 魁蛤(蚶, *Anadara* sp.의 殼), 眞珠(珍珠, 大連珠, *Pinctada* sp.의 殼內, 肉組織中에 생기는 일종의 病的產物), 牡蠣(蠣, *Ostrea* sp.의 左殼), 蜆(*Corbicula* sp.의 貝殼), 蛤蜊[*Cyclina sinensis* GMEL. [= *C. orientalis* Sow.] 또는 *Mactra veneriformis* REEV., *Meretrix meretrix* L. (= *M. lusoria* ROD.) 등을 충당한다.], 海蛤(*Meretrix* sp. 및 기타의 二枚貝의 殼), 蚌(*Anodonta woodiana* LEACH.의 殼, 또는 *A. lauta* MART., *Cristaria plicata* LEACH. 등을 충당한다), 車渠[*Tridacna gigas* L.의 殼, 또는 *Pecten (Pachnopecten)* sp. 등을 충당한다]; 蠶[*Novaculina (Sinonovacula) constriata* LAM.의 殼 또는 *Solen gouldi* CONRAD (= *S. strictus* GOULD.)을 충당하기도 한다.] 車螯(*Psamosolen* sp.의 殼), 馬刀[*Solen gouldi* CONR. (= *S. strictus* GOULD.)의 貝殼 또는 *Cristaria plicata* LEACH., *Anodonta woodiana* LEACH., *Lanceolaria oxyrhyncha* MART. 등을 충당한다], 蠟蠟[*Cultellus (Cultrensis)* sp.의 殼, 또는

* 이 연구는 1972년도 문교부 학술연구 조성비에 의하여 이루어 졌으며 「모려化石의 조성연구」라는 원제목을 표제와 같이 일부 변경하였음.

TABLE I. Oriental drugs of molluscal shells

門(PHYLUM)	綱(CLASS)	目(ORDER)	藥物(DRUGS)
軟體動物 (Mollusca)	頭足類(Cephalopoda)	十腕類(Decapoda)	烏賊魚骨(海螵蛸)
		前鰓類(Prosobranchia)	石決明, 田螺, 蝸蠃, 石蛇, 貝子, 海蠃, 蓼蠃
	腹足類(Gastropoda)	有肺類(Pulmonata)	蝸牛
		糸鰓類(Filibranchia)	魁蛤
	斧足類(Pelecypoda)	擬瓣鰓類(Pseudolamellibranchia)	眞珠, 牡蠣,
		眞正瓣鰓類(Eulamelliibranchia)	鯽, 蛤蜊(海粉), 海蛤, 蚌, 車渠, 蛭, 車螯, 馬刀, 蠟蚌

Gomphina (Mac rdiscus) aequilatera Sow. (= *G. veniformis* LAM.) 또는 *Septifer bilocularis* L., *Pintada martensi* DUNK. 등을 총칭한다.]

이들 軟體動物의 介殼을 의약으로 사용되는 것들을 基原의 계분분류에 따라 표로 나타낸것이 TABLE I 이다.

모려(牡蠣)는 그 基原이 대한약전에서는 「조개류 *Ostreidae*에 속하는 굴 *Ostrea gigas* THUNBERG의 껍질이다」라고 규정되어 있고, 한방에서 사용되는것은 이외에도 *Ostrea(Crassostrea) circumpecta* PILSBRY, *Ostrea(Crassostrea) laperousei* SCHRENCK, *Ostrea(Lopha) echinata* OUOY et GAIMARD, *Ostrea(Lopha) denselamellosa* LISCHKE, *Ostrea(Lopha) mordax* GOULD, *Ostrea(Lopha) rivularis* GOULD, *Ostrea(Ostrea) denselamellosa* LISCHKE 등이 그 기원으로 총칭되고 있으며, 또 중국의 시장에서 취급되는 한약 牡蠣⁸⁾의 기원을 아래와 같이 보고한것도 있다.

1. 近江牡蠣: *Ostrea rivularis* GOULD, (*Crassostrea rivularis*)
2. 大連灣牡蠣: *Ostrea talienwhanensis* CROSSE
3. 長牡蠣: *Ostrea gigas* THUNBERG
4. 密鱗牡蠣: *Ostrea denselamellosa* LISCHKE
5. 僧帽牡蠣: *Ostrea cucullata* BORM
6. 覆瓦牡蠣: *Ostrea imbricata* LAM.

牡蠣(*Ostreae Testa*) 및 牡蠣가루(*Pulvis Ostreae Testa*)의 의약학적 적용을 기재한것을 보면 「한방의술에서 모려를 사용하는 목적으로서는 胸, 腹部的 動悸이며 그밖에 정신불안, 불면 狂燥(狂燥)를 고치는것을 기대 한다. 또 일종의 制酸제로써도 사용된다. 1日 3~5g(煎劑~散劑)을 사용한다.」라고 되어있다.

한방의학적 기재⁴⁻⁶⁾를 종합하면 모려의 적용으로써 아래와 같은 것을 열거 할 수 있다.

作用: 無毒. 強骨節, 殺邪鬼, 延年, 止渴, 除老血, 止汗, 澁大小腸, 除留熱, 止痛, 清熱, 除濕, 補腎, 止瀉, 澁精, 固陰, 補虛, 止血

適用: 傷寒寒熱, 溫瘧, 驚志怒氣, 鼠瘻, 女子帶下(女子下血, 赤白, 崩帶), 喉痺咳嗽, 不眠, 心痛, 虛熱, 煩滿, 洩精, 夢精(夢遺精出, 遺精), 心脇下痞熱, 盜汗, 虛勞, 驚疖, 陰汗, 瘰癧, 水癩, 鼻蛆, 甲疽, 瘡, 結核, 淋閉, 消渴, 破傷風, 金瘡, 疔積, 老痰, 天行疫痢, 嘈雜, 濕爛瘡痛, 霍亂, 腹痛. 傷食, 胸中心下痞悶, 胸腹之動, 驚狂, 煩躁, 脇痛.

모려의 성분은 주로 탄산칼슘이며 이밖에 소량의 인산칼슘, 규산염 및 미량의 Cu, Ni, Co¹⁰⁾ 등 금속원소, 硬단백질(*O. circumpecta* 殼中에는 conchiolin¹¹⁾이 들어있다는 보고도 있다.) 등이 들어있는 점으로 미루어 칼슘보급제 및 계산제 작용을 할 수 있으리라는 것은 쉽사리 이해할수있으나 그밖에 또 어떠한 약리작용이 있는지는 아직 밝혀지지 않고 있다.

著者¹²⁾ 등은 이미 1961년에 「海螵蛸 및 貝殼類의 組成 및 制酸能에 關한 研究」를 실시하여 牡蠣, 海粉(蛤蜊殼), 帆立貝殼 및 海螵蛸(烏賊魚骨)의 組成과 制酸能을 분석 측정하여 이와같은 동물성생약의 약물학적 가치를 검토한바 있다.

그결과에 의하면 주성분인 탄산칼슘외에 소량의 질소화합물 및 미량의 금속원소로써 Mg, Mn, Zn, Fe, Cu, Co, Al 등을 함유하고 있으며 靜的 및 動的인 制酸能을 측정한결과 沈降탄산칼슘의 대용이 되기에 충분한 가치가 있음을 인정하였다.

近年 우리나라 慶尙北道月城郡의 魚日層에서 軟體動

물의化石이 多量으로 産出되는 가운데 金鳳均^{18,14)}이 *Crassostrea gravitesta eoilensis* KIM & NODA 의 存在를 記載하고 있다.

이와같은 牡蠣化石이 존재한다는 것은 古生物學的 및 藥學的으로 흥미있는 사실이며 年代가 新生代 第三紀 下部中新世 約 2,500 萬年前으로 推定되고 埋藏量도 약 96 萬톤이 된다고 한다.

著者は 이 牡蠣化石을 鑿製는 古生物化學的으로 취급하여 化石有機物中 蛋白質構成아미노酸의 殘存量을 조사하는 동시에 鑿製는 藥學的으로 취급하여 우선 모려로서의 藥典규격 적합여부, 독성시험, 靜的 및 動的 制酸能試驗을 실시하므로써 制酸劑로 개발할수 있는 가능성을 규명하였다. (李正煥¹⁵⁾은 이와같은 貝殼化石을 동물사료의 첨가제로 사용하는 것을 개발하고 있다)

실 험

1. 실험재료

시료로 사용한 牡蠣化石은 국립지질조사소에서 분양 받은 것이며 그 産出狀況 및 成상은 다음과 같다.

慶北月城郡陽北面竹田里부근에서 부터 甘浦邑北西面に 있는 虎洞里사이에 이르는 魚日層에서 多量의 軟體動物化石이 産出되며 그 가운데에 이 연구에서 사용한 시료인 牡蠣化石 *Ostrea (Crassostrea) gravitesta eoilensis* 도 포함되어 있는 것이다.

附近의 地質은 新生代 第三紀 下部中新世(約 2,500 萬年前)에 屬하는 砂岩과 頁岩의 瓦層으로 構成되어 있으며 이 地層속에 모려化石이 層狀으로 산출되며 지금까지 확인된 層의 延長은 約 4 km 이고 化石密集帶의 두께는 1 m 이나 粗集帶를 합하면 약 5 m 정도이다. 따라서 推定埋藏量은 약 96 萬톤으로 기대된다고 한다. 이와같이 多量의 貝殼化石이 産出된 例는 세계 어느 문헌에도 없다. 外形은 거의 완전한 굴조개껍질모양을 나타내고 色은 灰白色이며 크기를 大中小로 나누면 대략 다음과 같다. (Fig. 1, TABLE II)

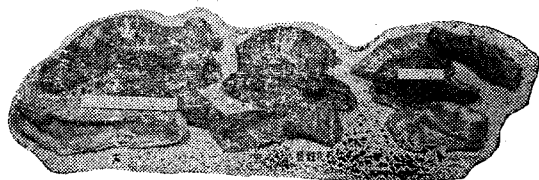


Fig. 1. Fossil shells of *Crassostrea gravitesta eoilensis* KIM & NODA

TABLE II. Dimension of fossil shell

Size Class	Length (cm)	Width (cm)	Thickness (cm)	Weight (kg)
Large	25~30	7	6	2.5~3.5
Medium	20~24	6	5	2.0~2.5
Small	15~19	5	4	1.5~2.0

물리적 및 화학적¹⁶⁾ 成상은 아래와 같다. (TABLE III) Mohs' scale of hardness: 3.5

2. 실험방법

1) 아미노酸 分析

化石牡蠣의 성분중 유기성분인 아미노酸에 대하여 가장 큰 흥미의 비중을 둔 이유는 고생물화학(古生物化

TABLE III. Inorganic composition of fossil shell*(%)

CaO	52.02	SO ₃	0.32
SiO ₂	1.56	K ₂ O	0.081
Al ₂ O ₃	0.81	Na ₂ O	0.11
Fe ₂ O ₃	0.77	CuO	0.0005
FeO	0.50	ZnO	0.0049
MgO	1.21	NiO	0.0033
MnO	0.45	H ₂ O	0.25
TiO ₂	0.05	Ignition loss	41.76
P ₂ O ₅	0.10		

* Average value of ten fossil specimens.

學, Paleobiochemistry) 분야에 있어서 아미노산 잔존량의 결정이 化石의 종류 및 年代 감정에 필요하다 함은 이미 ABELSON^{17,18)}에 의하여 개척된바이므로 한국에서 산출되는 化石중의 아미노산 측정치를 얻고자하는 것이 첫째목적이고, 둘째는 長久한 地質學的의 年代를 經過하여 老化(aging)되는 과정에 있어서 蛋白質물질이 變性 또는 滅成됨으로써 생리활성을 지닌 성분이 생성될 가능성은 없는가 하는 문제를 다루기 위한 기초로써 아미노산의 함유상태를 아는것이 필요하였기 때문이다.

化石중에 잔존하는 미량의 단백질물질에 대하여 약물학적 흥미를 느낄 과학적인 근거는 아직까지 없으나 漢方에서 사용되는 龍骨이라는 藥物이 古代의 巨大한 哺乳動物의 骨格, 齒牙, 角 등의 化石이며 그것이 漢方에서 信憑하고있는 藥理作用을 記載대로 가지고 있는 것이라면 잔존하고 있는 미량유기물질에 대하여 억측을 하여 볼수도 있지 않을까 하는 것이다.

시료의 예비처리¹⁹⁾: 化石표면에 부착되어있는 土砂 등의 오물을 제거하기 위하여 표면을 물로 세척한다

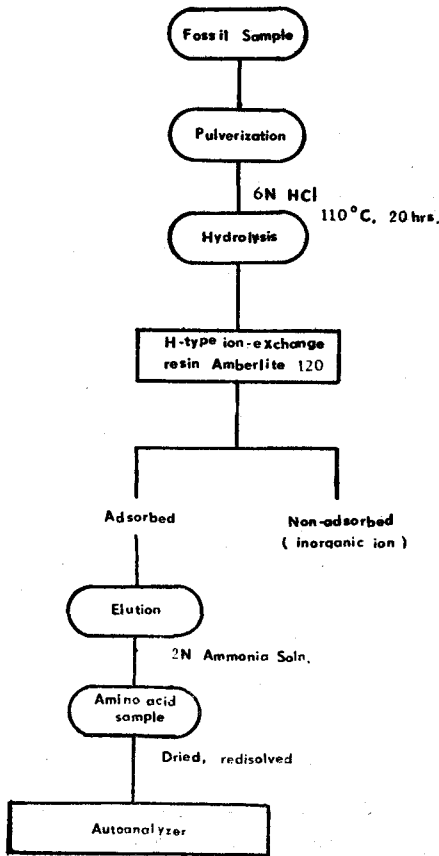


Fig. 2. Isolation procedure of amino acids from fossil shell

음 에탄올로 닦아 풍건한다. 원래 시료표본을 다량으로 입수할 수 있었기 때문에 표면을 묽은 염산으로 세척하는 처리등을 생략하고 오염이 심한부분은 기계적으로 제거하였다. 이와같이 표면을 깨끗이한 시료를 外層 또는 內層구별 없이 전체를 유발에서 분쇄하여 약 전규격의 6호 또는 7호체를 통과할정도의 細末 또는 微細末로 만든다.

단백질의 가수분해: 시료분말 100mg 당 6N HCl 5ml을 경질유리 앰플에 넣고 관내의 공기를 N₂로 치환한후 熔封한다. 이것을 水浴속에 담겨 20시간 끓여서 가열한다.

脫灰法: 가수분해가 끝난 시료용액에 증류수를 가하여 10배로 희석한다. 이 희석액으로 부터 陽이온을 제거하기 위하여 强酸性이온교환수지 Amberlite 120을 사용한다.

수지는 미리 4N HCl로 처리하여 H형으로 緩衝化한 것이며 이를 칼럼에 충전한다. 앞서 만든 시료용액 희석액을 여과하여 칼럼을 통과시키고 증류수로 충분히 씻어 유출액이 중성이 될때까지 한다. 이 칼럼을 2N 암모니아수를 통과시켜 아미노산을 溶出한다.

용출된 아미노산용액을 40°C 이하에서 감압증류하여 완전히 건조시킨다.

건조에 의하여 석출된 아미노산 결정을 pH 2.2의 희석용 완충액에 녹여 적당한 농도의 시료용액이 되게 한다. (Fig. 2)

아미노酸 分析: 화석중에 함유되어 있는 미량 아미노산의 분석방법으로는 흔히 2차원 페이퍼크로마토그래피, 개스크로마토그래피 등이 적용되고 있으나 이 연구에서는 시료채취가 풍부한 관계로 아미노산 자동분

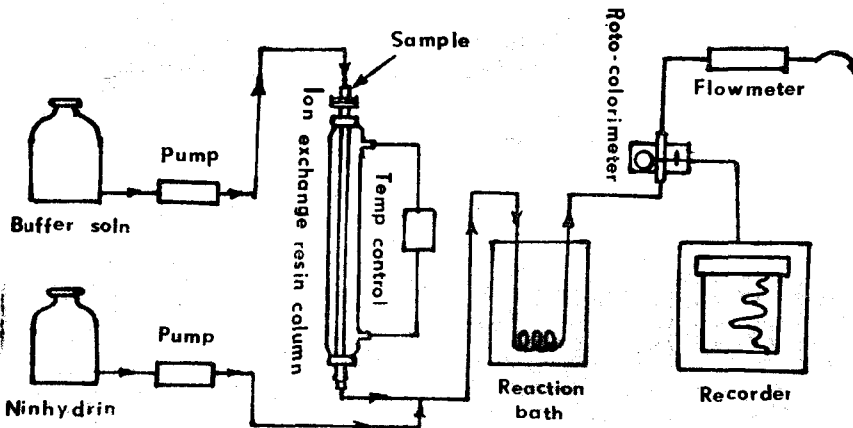


Fig. 3. Automatic analyzer flow diagram for amino acid

TABLE IV. Citric acid buffer preparations

pH	2.2±0.03	3.25±0.01	4.25±0.01	5.28±0.01
Uses	Sample diluent	Long column	Long column	Short column
Na ion conc. (N)	0.20	0.20	0.20	0.35
Sod. citrate dihydrate (g)	19.6	588.4	588.25	1,029.45
Citric acid, anhydrate (g)	—	209.55	—	—
Conc. HCl (mL)	16.5	315.5	251.15	195
Thiodiglycol (mL)	20	150	150	—
BRIJ-35(mL)	2	90	90	90
Caprylic acid (mL)	0.1	3	3	3
Total volume with sufficient water (L)	1	30	30	30

석기 amino acid autoanalyzer 를 사용하였다.

이는 아미노산의 계통적화합분석을 행하는 이온교환 칼럼을 사용한 액체 크로마토그래피법이다. 즉 아미노산의 혼합시료를 이온교환수지칼럼을 사용한 액체 크로마토그래피에 의하여 각 성분 아미노산으로 분리한 것을 닌히드린 시약으로 발색시켜서 광전비색법에 의하여 정량하고 그 결과를 기록하여 크로마토그램을 얻는데 이르기까지 全操作을 자동적으로 행하는 장치이다.

실제로 사용한 장치는 Yanagimoto LC-5S 型이며 분석에 사용하는 완충액 및 ninhydrin 시액의 조제는 TABLE I, IV 와 같고 全裝置의 flow diagram 은 Fig. 3 과 같다.

아미노산 자동분석기의 조작은 試料의 첨가, 완충액 및 닌히드린 시액의 送液, 기록계의 zero 點調整, 感度值와 送液펌프의 압력記錄, 칼럼 및 완충액의 轉換등을 그원리로 하며 作成된 크로마토그램을 아미노酸標準混合試料의 그것과 對照하여 peak 의 位置 및 面積에 의하여 定性的 同定 및 定量分析을 한다. peak 의 면적 측정은 peak 의 높이(H)와 그의 절반 吸光度의 位置의

TABLE V. Ninhydrin solution

Methyl cellosolve	3l
pH 5.20 acetate buffer	1l
Ninhydrin	80g
SnCl ₂	1.6g

의 Peak 의 幅(W)과 積(HW)이 面積과의 비례하는 것을 이용하는 HW 法을 사용하였다.

2) 制酸能力 試驗

著者¹²⁾ 등은 이미 軟體動物의 介殼을 制酸劑의 사용 가능성을 검토하기 위하여 海螺(烏賊魚骨) 및 貝殼類의 組成 및 制酸能에 관한 研究를 實施하여 그들

의 制酸劑로서의 可能性을 밝힌바있으므로 이연구에서도 化石牡蠣의 制酸能을 검토하기로 하였다.

制酸能은 靜的 및 動的 두가지의 評價方法을 사용하였다.

靜的方法 : 靑한약전의 수산화알루미늄겔, 건조수산화알루미늄겔에서 규정되어있는 制酸度 시험법을 준용하였으며 그 방법은 아래와 같다.

화석모려분말(약전 7호체를 통과한 미세말) 200~250 mg을 정밀하게 달아 유리마개 플라스크에 넣어 0.1N 염산 100 ml를 넣고 마개를 꼭 막고 약 37°에서 1시간흔들어 이 액 50 ml에 브롬페놀블루시액 5방울을 넣고 과량의 산을 0.1N 수산화나트륨액으로 적정한다. 이로 부터 이약 1g에 해당하는 0.1N 염산의 양을 산출한다.

動的方法 : Rossett & Rice 法의^{20,21)} 變法²²⁾을 적용하였으며 그 방법은 다음과 같다.

70 ml의 증류수에 30ml의 0.1N HCl을 가한 액에 靜的方法에서 사용한것과 같은 모려화석 분말을 1.1g, 1.3g, 1.5g, 1.7g 씩 각각 넣고 37°를 유지하면서 不斷히 교반하며 0.1N HCl을 1시간에 240 ml의 속도로 연속적으로 가하여주면서 一定時間마다 pH를 측정하여 그 측정치를 시간에 대하여 記點하여 制酸曲線을 작성한다.

3) 牡蠣로서의 藥典試驗

화석모려 분말이 대한약전 수제의 모려가루 Pulvis streae Testa에 적합하는지 여부를 알기 위하여 다음과 같은 약전시험을 실시하였다.

이약의 가루는 회색을 띤 백색이고 냄새 및 맛은 거의 없다.

확인시험 : 1) 이약 1g에 묽은 염산 10 ml를 넣고 가열하여 녹일때 이산화탄소를 발생하고 미약한 옅은 홍색을 띤 혼탁된 액으로 되며 투명한 얇은 조각모양(薄片狀)의 부유물을 남긴다.

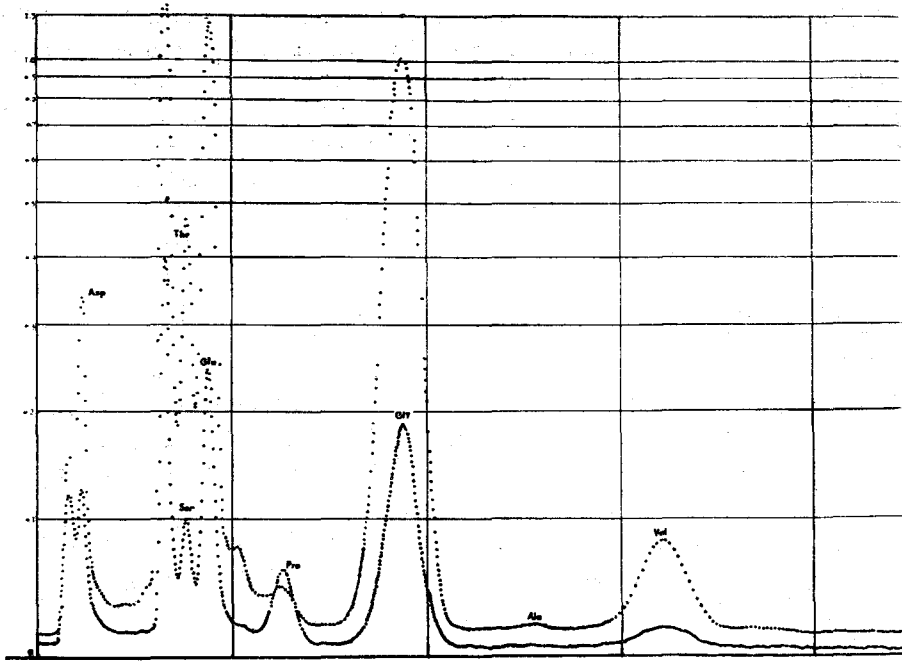


Fig. 4. Chromatogram of amino acids in fossil shell

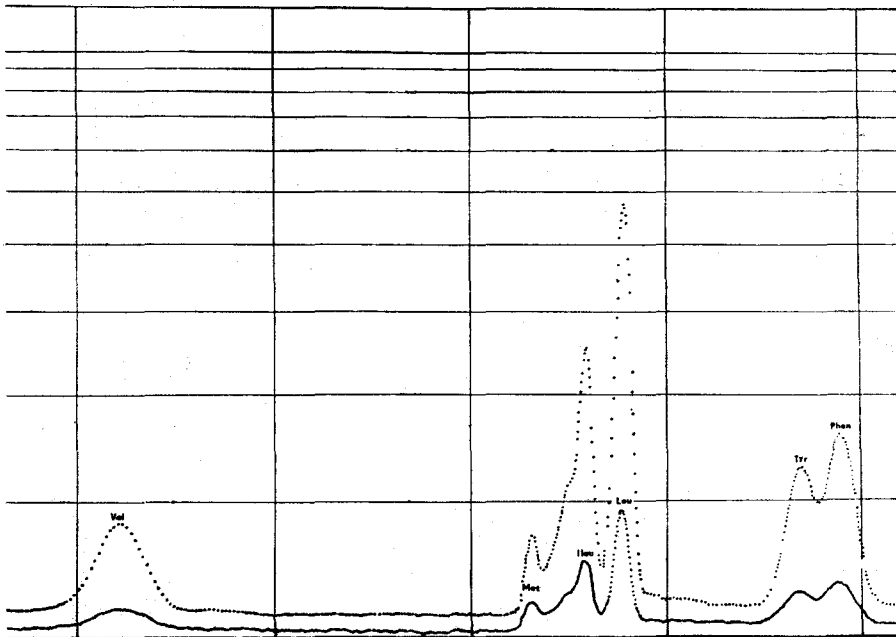


Fig. 5. Chromatogram of amino acids in fossil shell

2) 1)의 액은 약간 특이한 냄새가 있고 이것을 여과하여 암모니아 시액으로 중화한 액은 일반시험법 제 26항 경성반응에 따라 시험할때 낱살염의 반응을 나타낸다.

3) 이 약 1g을 강열할때 처음에는 흑갈색으로 변하여 특이한 냄새를 내고 더욱 강열을 계속할때 거의 백색으로 된다.

순도시험 : 1) 바륨 이약 1g에 묽은 염산 10ml를 넣어 녹인 액은 바륨염의 경성반응 1)을 나타내어서는 안된다.

2) 물가용물 이약의 세말 3g에 새로 끓여서 식힌 물 50ml를 넣어 5분간 흔들어서 섞은 다음 여과한다. 여액 25ml를 증발건조시켜 105°에서 1시간 건조한 후 방냉할 때 그 양은 15mg 이하이어야 한다

3) 산불용물 이약 5g에 물 100ml를 넣어 저어 섞으면서 산성을 나타낼때까지 염산을 소량씩 넣고 다시 염산 1ml를 추가하여 끓이고 식힌 후 불용물을 여과하여 뜨거운 물로 염화물의 반응이 없어질 때까지 씻은 후 강열할때 그 양은 25mg 이하이어야 한다. 건조감량 이 약을 180°에서 4시간 건조할때 그 감량은 4%이하이어야 한다.

실험결과 및 고찰

1) 아미노酸含量

아미노酸분석은 酸性 및 中性아미노酸에 대하여서만 실시하고 鹽基性아미노酸은 칼럼관계로 이번에는 실시하지 못하였다. 5,000mg의 화석모래 시료를 처리하여 얻은 아미노酸혼합액 3ml 중 1ml을 Yanagimoto LC-5 Type high speed automatic amino acid analyzer에 의하여 분리하여 얻은 크로마토그램(Fig. 4, 5)의 측정치 및 算出된 아미노酸含量은 TABLE VI와 같다.

TABLE VI. Chromatogram of amino acid quantitative determination

Amino acid*	Net height (H)	Dot width (W)	HW for 1μ mol std. amino acid(C)	Amino acid content(μg/100mg)
				$\frac{H \times W \times \text{Mol. wt.}}{C \times \text{mg of fossil}} \times 100$
Asp	0.329	23	89.610	0.67
Thr	1.965	13	101.150	1.80
Ser	0.440	19	98.124	0.54
Glu	1.337	18	98.592	0.22
Pro	0.055	44	30.396	0.55
Gly	1.012	46.8	99.180	0.22
Ala	trace			+
Cys	—			—
Val	0.070	85	80.600	0.52
Met	0.060	30.4	107.300	0.15
Ileu	0.213	24.3	93.030	0.44
Leu	0.462	25	106.220	0.86
Tyr	0.113	48	115.182	0.51
Phe	0.146	52	114.228	0.66

* Brand's abbreviation ** Fossil analyzed: 1667mg

TABLE VII. Amino acid contents of *Ostreae Testa, pulvis*

Amino acid	Asp	Thr	Ser	Glu	Pro	Gly
Content (μg/100mg)	6.22	0.72	2.19	2.38	1.46	0.81
Amino acid	Ala	Cys	Val	Met	Ileu	Leu
Content (μg/100mg)	2.60	—	1.23	0.11	0.98	2.32
Amino acid	Tyr	Phe				
Content (μg/100mg)	0.90	2.26				

TABLE VIII. Antacid activity of various doses of the fossil gryphaea shells powder, by procedure of Rosset and Rice Modified. (pH versus time minute)

dose, g	time, min.																		
	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
A 1.1	5.45	5.53	5.52	5.50	5.49	5.35	5.10	4.63	3.80	3.24	2.76	2.10							
B 1.3	5.62	5.63	5.60	5.57	5.55	5.48	5.39	5.28	5.02	4.55	3.83	3.02	2.48	2.25	2.00				
C 1.5	5.78	5.81	5.80	5.75	5.74	5.62	5.51	5.38	5.10	4.72	4.36	3.90	3.52	3.26	2.90	2.51	2.05		
D 1.7	6.10	6.01	5.94	5.86	5.80	5.68	5.53	5.43	5.28	5.00	4.72	4.48	3.90	3.53	3.25	3.05	2.57	2.19	2.00

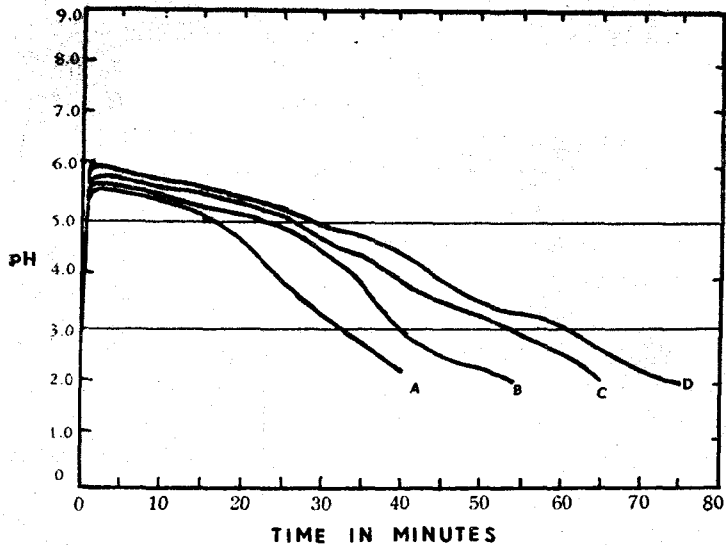


Fig. 6. Antacid activity of various doses of the fossil gryphaea shells powder, by procedure of Rossett and Rice modified.

鹽基性아미노酸을 定量치 않았으므로 總含量을 낼수 없으나 酸性 및 中性아미노酸의 合計는 7.14 μ g/100 mg 이 된다.

基原이 달라서 직접 비교한다든가 아미노酸殘存率算出의 근거는 될수없을런지 몰라도 現生牡蠣殼으로 만든 牡蠣粉(漢藥房에서 購得한것)의 아미노酸含量을 분석한것이 TABLE VII 이며, 鹽基性아미노酸을 제외한 아미노酸總含量은 24.18 μ g/100 mg 이다.

2) 制酸能力

靜的方法: 試料粉末에 對한 0.1N HCl 消費 ml; 193ml/g

動的方法: Rosset & Rice, modified에 의한 制酸能 및 制酸曲線은 TABLE VIII 과 Fig. 6 과 같다.

3) 牡蠣 藥典試驗

확인시험: 적합

순도시험: 1) 바름...적합

2) 물가용물...9.7 mg 으로 적합

3) 산불용물...23 mg 으로 적합

건조감량: 0.3%로 적합

이상과 같은 결과들을 종합고찰컨대 2,500萬年이 경과되었으리라고 추측되는 모려화석에서 단백질, 펩타이드의 존재를 의미하는 아미노酸이 검출된다는 사실은 고생물화학 또는 약물학적견지에서 더 많이 연구해야할 자료가 된다는 것을 시사하고 있다.

아미노酸의 殘存率로부터 地質年代의 推定을 할수 있으리라는 것은 이미 ABELSON 이 발표한바 있다. 그는 alanine 의 加熱曲線을 작성하여 그로부터 20°에서 alanine 이 약 半量으로 감소되는데 요하는 시간이 약 30 億年이 될것이라고 산출하고 있으나 이 연구에서는 아미노酸殘存率을 검토할 자료가 아직 축적되지 못하고 있다. 益富²³⁾는 龍骨의 醫治效能을論하는 가운데서 無機成分以外에 아미노酸等の 유기성분이 醫治效能과 관련되는 것이 아닌가 하고 있듯이 비록 미량일지라도 모려화석중의 유기성분을 약물학적으로 검토한다는 것은 앞으로의 과제가 될것으로 생각한다.

모려화석이 약전 모려로써 適格이라는 사실은 모려화석산출의 의약자원으로써의 가치를 부여하는 것으로 그 개발은 검토하여 볼 가치가 있는 것으로 믿는다. 더욱이 모려화석이 상당히 우수한 制酸能力을 지니고 있음은 制酸劑로써의 개발가능성을 시사하고 있다.

모려화석이 現生 牡蠣에 비하여 靜的 및 動的 制酸能力이 모두 우수한 사실은 주목할만한사실이며, 이는 모려의 종류의 차이 또는 지질학적으로 장구한 經時變화과정에서 風化, 減成등으로 인하여 易反應性으로의 변화등에 기인할 것으로 추측되나 아직 단정할수는 없다.(市販인 7種의 牡蠣粉을 105°로 건조한것 1g에 대한 靜的制酸度¹²⁾는 0.1N HCl 消費 ml 數로 140.0~185.6 ml(평균 160.7 ml)이며 모려화석의 193 ml에 비하여

17.3% 적다.)

모려화석의 靜인 制酸도가 193 ml/g 인 것으로 보아 약전 건조수산화알루미늄겔 1g 에 해당되는 모려화석 대응량은 약 1.3g 이 된다.

결 론

1. 慶尙北道月城郡魚日層에서 産出된 牡蠣化石에서 13종의 아미노酸을 分析하였다.
2. 牡蠣化石분말은 대한약전 收載 모려(Ostrea Testa) 규격에 합격된다.
3. 牡蠣化石분말은 우수한 制酸能力을 나타내며 制酸劑로 사용할 수 있을 것이다. 이 연구에서 대상으로 삼은 모려화석은 그 매장량이 큰 점으로 보아 醫藥資源으로 개발할 가치가 있다고 사료되며 함유 有機成分에 대해서는 Palaeobiochemistry 또는 藥物學으로 더욱 연구할 가치가 있다고 생각한다. 이와 아울러 軟體動物의 介殼을 한약으로 사용하는 모든 종류에 대해서 검토를 시작하는 하나의 계기가 되었으면 한다.

이 연구를 실시함에 있어서 자료를 제공하여 주시고 친절하신 조언을 애끼시지 않은 서울대학교 문리과대학 교수 김봉균 박사, 국립지질조사소장 이정환박사 및 아미노산 분석을 도와준 국립보건연구원 여러분에게 깊은 감사의 뜻을 표명하는 바입니다.

<1973. 2. 1 접수>

문 헌

- 1) 보건사회부: 대한약전, 제 2개정판 제 2부(1968)
- 2) 赤松金芳: 新訂 和漢藥(1971)

- 3) 中藥志(1959)
- 4) 神農本草經 上(後漢)
- 5) 蘇敬: 新修本草, 16(唐)
- 6) 孫思邈: 千金翼方, 4(唐)
- 7) 唐慎微: 証類本草, 20(宋)
- 8) 李時珍: 本草綱目, 46(1590)
- 9) 俞孝通等: 鄉藥集成方, 82 (1433)
- 10) YOUNG: *J. Agr. Food Chem.*, 8, 485 (1960)
- 11) 桑原良敏: 「殼中蛋白質」, 廣島女大, 5, 107(1955)
- 12) 李啓青: 海蝶蚶 및 貝殼類의 組成 및 制酸能에 關한 研究, 中央大碩士論文(1961)
- 13) 金鳳均: 대한지질학회 정기학술총회 회순 및 발표논문 요약집(1973)
- 14) 金鳳均: 貝殼化石産出概況報告(1971)
- 15) 李正煥: 특허공보 제 236 호(1972)
- 16) 국립지질조사소 분석치(文通에 依함)
- 17) ABELSON, P.H.: Paleobiochemistry-Organic constituents of fossils, *Carnegie Inst. Wash., Year Book* 53, 97~103 (1954).
- 18) ABELSON, P.H.: Paleobiochemistry-Organic constituents of fossils, *Carnegie Inst. Wash., Year Book*, 54, 107~109 (1955)
- 19) 化石研究會: 化石の研究法(1971)
- 20) ROSSETT, N.E., and FLEXNER, J.: *Ann. Internal. Med.*, 18, 193(1943)
- 21) ROSSETT, N.E., and RICE, M.L.: *Gastroenterology*, 26, 490 (1954)
- 22) 俞炳高: 藥學會誌, 5, 37 (1960)
- 23) 益富壽之助: 正倉院藥物を中心とする古代石藥の研究 (1958)