

# 大珠母贝贝壳珍珠层的化学成份研究\*

刘承松 陈婉颜 谢玉坎

(中国科学院南海海洋研究所)

珍珠不仅是一种高级装饰品,也是一种珍贵的药材,它具有清热明目、平肝镇惊,收敛生肌,去痰止咳等医药功能。但用天然珍珠作药用相当昂贵。由于珍珠是与形成母贝贝壳珍珠层相同的外套膜上皮细胞分泌形成,所以珍珠的化学成份可能和它的母贝贝壳珍珠层的化学成份相同。因此,目前市面上采用了合浦珠母贝(*Pinctada martensi*)和大珠母贝(*Pinctada maxima*)的贝壳珍珠层作药用<sup>[1]</sup>。合浦珠母贝贝壳珍珠层和它的天然珍珠的化学成份过去不少学者曾研究过,并证实了其化学组成基本相似。但是作为大珠母贝的贝壳珍珠层尽管已代用于天然珍珠作药用,但其化学组成如何?它与天然珍珠的化学成份是否相似?这个问题在国内外至今还未见报道。而大珠母贝的资源在我国海南岛等地相当丰富,个体又大,开贝取珠后若能利用它的贝壳珍珠层代昂贵的天然珍珠作药用对广辟药源、降低成本,充分利用海南贝类资源都具有重要意义。为此,作者对它的化学成份进行了研究,同时还用合浦珠母贝的天然珍珠及其贝壳珍珠层作为材料进行了对比实验,企图为其利用找出理论上的依据。

## 材 料 和 方 法

大珠母贝和合浦珠母贝的贝壳于 1975—1977 年采自海南岛。合浦珠母贝的天然珍珠是 1966 年前于湛江港收集的。贝壳经砂轮车磨除去角质层、棱柱层后留下珍珠层。再经蒸馏水冲洗,风干,捣碎并过 80 目筛供测定用。天然珍珠直接粉碎过筛备用。灰分测定是在茂福炉内 400℃ 煅烧至恒重。灰分的无机元素测

定用光谱分析法。氨基酸组成的测定:以 1 当量盐酸溶液分别浸泡贝壳珍珠层及天然珠碎片至碳酸钙完全溶解为止。所得的海绵状的贝壳硬蛋白再经蒸馏水多次冲洗以除尽钙离子。然后在 70℃ 烘干,研成粉末,准确称量并加入适量的 6 当量盐酸液,封管,在 110℃ 水解 24 小时。取出,离心,水浴浓缩除去盐酸,再准确稀释成一定浓度及 pH 值送日立 835 型氨基酸自动分析仪进行定性,定量分析。

## 结 果

分析所得的灰分值,无机元素含量和氨基酸组成,如表 1,表 2,表 3 所示。

## 讨 论

从表 1,表 2 中可以看出大珠母贝的贝壳珍珠层无机成份含量(95.28%)与合浦珠母贝珍珠层的无机成份含量(95.32%)很近似。而与天然珍珠(94.85%)相比也很接近。

无机灰分中均含有 16 种无机元素。它们均以钙( $\text{CaCO}_3$ ),硅( $\text{SiO}_2$ ),钠( $\text{Na}_2\text{O}$ ),镁( $\text{MgO}$ )的含量为主。不同之点在于天然珍珠质中的镁、铁、镉元素含量比两种珠母贝壳珍珠层为高。而大珠母贝的贝壳珍珠层的锰元素含量又比合浦珠母贝的贝壳珍珠层和它的天然珍珠为高。除此之外,其它元素含量极其近似。

从表 3 中可以看出:两种珠母贝壳层和合浦珠母贝的天然珍珠的硬蛋白中均含有 16 种

\* 本文曾蒙齐钟彦先生审阅,特此致谢。

表 1 两种珠母贝的珍珠质中灰分含量 (重量百分比)

样品类别	样品编号			平均值	备注
	1	2	3		
大珠母贝的贝壳珍珠层	95.24	95.40	95.21	95.28	贝壳除去角质层和棱柱层
合浦珠母贝的贝壳珍珠层	95.29	95.41	95.26	95.32	同上
合浦珠母贝的天然珍珠	94.85	94.71	94.99	94.85	细小珍珠为主

注: 含量以茂福炉内 400°C 煅烧至恒重计。

表 2 两种珠母贝的珍珠质中元素含量 (ppm)

样品类别	元素种类及其含量															备注	
	钙 CaCO <sub>3</sub>	钠 Na <sub>2</sub> O	钾 K <sub>2</sub> O	镁 MgO	铁 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	硅 SiO <sub>2</sub>	铝 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	锶 Sr	锰 MnO <sub>2</sub>	铅 Pb	铬 Cr	镍 Ni	铜 Cu	银 Ag	镓 Ga		钒 V
大珠母贝的贝壳珍珠层	大量	1000   3000	~1	294	5.3	~9500	28.5	219	81.7	<1	0.9	3.1	0.9	≤1	9.5	1   3	贝壳除去角质层和棱柱层
合浦珠母贝的贝壳珍珠层	大量	1000   3000	~3	180	1.8	~95	~95	152	5.3	<1	0.9	3.1	0.9	≤1	9.5	1   3	同上
合浦珠母贝的天然珍珠	大量	1000   3000	~3	1045	228	~9500	9.5	399	6.5	≤1	0.9	1.1	1.7	≤1	9.5	1   3	细小珍珠为主

注: 光谱半定量分析结果。

表 3 两种珠母贝的珍珠质中贝壳硬蛋白的氨基酸组成 (%)

氨基酸名称	样品类别 含量*	大珠母贝的 贝壳珍珠层	合浦珠母贝 的贝壳珍珠层	合浦珠母贝 的天然珍珠
天门冬氨酸 Asp		13.61	14.85	10.45
苏氨酸 Thr		1.21	微量	0.96
丝氨酸 Ser		4.48	5.98	4.70
谷氨酸 Glu		2.76	4.57	3.31
甘氨酸 Gly		20.76	16.87	19.86
丙氨酸 Ala		23.86	21.70	21.08
胱氨酸 Cys		2.50	1.85	2.79
缬氨酸 Val		2.93	2.99	3.66
甲硫氨酸 Met		2.50	1.14	1.92
异亮氨酸 Ileu		1.72	1.76	2.44
亮氨酸 Leu		7.84	8.52	8.36
酪氨酸 Tyr		3.10	3.25	3.92
苯丙氨酸 Phe		3.01	3.43	4.18
赖氨酸 Lys		2.58	3.25	3.40
组氨酸 His		0.69	2.37	1.74
精氨酸 Arg		6.46	7.47	7.22

\* 100 克贝壳硬蛋白中含氨基酸的克数。

氨基酸。其中以丙氨酸, 甘氨酸含量最高。其次是天门冬氨酸, 亮氨酸和精氨酸。这五种氨

基酸量占了总氨基酸组成的 66.97% 以上。这与保田(1957)和田中正三(1961)用合浦珠母贝

贝壳珍珠层和它的天然珍珠质的硬蛋白进行氨基酸组成分析以甘氨酸和丙氨酸为主基本一致。

综上所述，大珠母贝的贝壳珍珠层与合浦珠母贝的贝壳珍珠层及它的天然珍珠在化学组成上基本相似。大珠母贝的贝壳珍珠层和合浦珠母贝的天然珍珠在少数无机元素含量上虽然存在着差异，但是这种差异是由于不同种，或同种不同部位所引起的。它们的含量差异虽然可以影响珍珠的色彩和霰石的形成<sup>[3]</sup>，但并不能影响到珍珠的药用价值。因为珍珠的药用有效成份为复合氨基酸和氨基酸钙<sup>[2]</sup>，而大珠母贝

的贝壳珍珠层的氨基酸组成与合浦珠母贝的天然珍珠的氨基酸组成又极其相似。从这点上来看，用大珠母贝的贝壳珍珠层代天然珍珠作药用，从化学组成的相似性这一观点来看是合理可行的。

## 参 考 文 献

- [1] 中国科学院南海海洋研究所生物研究室 1978 南海海洋药用生物。科学出版社 54—57。
- [2] 吴萍萍等 1979 海珠晶的研究。海洋药物通讯 78—90。
- [3] 小林新二郎、渡部哲光 1961 真珠的研究。技报堂 169—176。