

中国常见牡蛎外套腔的形态比较*

李孝绪

(中国科学院海洋研究所, 青岛)

提要 本实验于1986年春(4—8月)进行。所用的材料来自自然海区或养殖场。去掉贝壳后在闭壳肌前面作一横断面,用绘图仪绘制出解剖图。

根据侧水腔的有无以及鳃与内脏团的关系,可以把我国常见的牡蛎分为两种类型、四个组。

第一种类型:具有侧水腔,包括三个组。

第一组:左、右鳃上腔都与侧水腔直接相通。“白肉”近江牡蛎(*Crassostrea rivularis*)属于此组。

第二组:右侧鳃上腔与侧水腔直接相通。包括“红肉”近江牡蛎(*C. rivularis*)、长牡蛎(*C. gigas*)和大连湾牡蛎(*C. talienwhanensis*)。

第三组:左、右鳃上腔各分两个小腔,仅最右侧的一个小腔与侧水腔直接相通。舌骨牡蛎(*Hyotissa hyotis*)属于此组。

第二种类型:不具侧水腔,仅有一组。

第四组:包括密鳞牡蛎(*Ostrea denselamellosa*)。

根据这些特征,“红肉”和“白肉”近江牡蛎应属于两个不同的种。

牡蛎是非常重要的经济软体动物,我国宋代就有“插竹养蠔”的记载^[1,2]。目前牡蛎的养殖业在很多沿海国家都很盛行。但对牡蛎的分类,特别是一些经济种类的鉴定存在着混乱。分布在广东河口附近的近江牡蛎(*Crassostrea rivularis*)有“红肉”和“白肉”之分,肉质差别甚大,养殖者和消费者都把“白肉”视为上品。然而它们却以相差不大的频率出现在这一海区。长期以来,人们试图从不同的角度来找出它们之间的差别,以确定其分类关系,但都未取得满意的结果。

Kellogg首先发现了美洲牡蛎(*C. virginica*)侧水腔的结构^[11],后来一些学者也有相同的报道^[10-12]。特别是Nelson^[9]根据侧水腔的有无将牡蛎分为两种类型。本实验通过对牡蛎外套腔结构的形态比较,在Nelson第一种类型中又增加两组,将牡蛎分为两种类型四个组;并根据鳃与内脏团的不同关系,把“红肉”和“白肉”近江牡蛎完全分开,而无中间类型存在。这为今后进一步的研究提供了方便和依据。

一、材料和方法

实验于1986年春(4—8月)进行。所用材料来自自然海区或养殖场。大连湾牡蛎

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第1463号。

收稿日期:1988年12月16日。

(*C. talienwhanensis*)^[2]取自大连老虎滩附近的海区,长牡蛎(*C. gigas*)^[2,3,5-8]来自青岛薛家岛养殖场,近江牡蛎(*C. rivularis*)^[2,4]“红肉”和“白肉”来自广东蛇口,舌骨牡蛎(*Hyotissa hyotis*)^[2,3,5,8]采于海南岛新村附近海域,密鳞牡蛎(*Ostrea denselamellosa*)^[2,3,5]采自青岛胶州湾。

用固定或新鲜材料解剖,去掉贝壳,在闭壳肌前端穿过心脏作一横断面,观察其内部的结构特点和相互关系,然后绘制出解剖图。

二、结果与讨论

在穿过心脏所作的横断面上可以看到,外套腔中,两鳃组成双“W”型。鳃的基部有5条鳃血管(见图1)。每一“W”型鳃的中央顶端各有一支出鳃血管,而两鳃的连接处以及鳃与外套膜的连接处各有一入鳃血管,鳃把外套腔分为鳃上腔和鳃下腔两个部分。

Nelson^[9]根据侧水腔(见图1)的有无将牡蛎分为两种类型。他所描述的具有侧水腔的种类其侧水腔仅与右侧的鳃上腔直接相通;据作者观察,在此类型中还有侧水腔直接与左、右鳃上腔同时相通等情况,可将有侧水腔的类型再分为三组,即在Nelson第一种类型中再增加两组。

第一种类型 具有侧水腔。根据鳃与内脏团的不同关系可再分成三个组。

第一组:见图1。在穿过围心腔所作的横切面上,左、右外鳃瓣的上行板与外套膜相连,而鳃的其它部分则游离在鳃腔中。整个鳃上腔与侧水腔相通。去掉右侧的外套膜(见图5a),可以看到左、右两鳃的连接处在闭壳肌下方与内脏团相连;其前方的一段与内脏团分离,使左、右鳃上腔相通。此处既可以看到右侧的两排鳃间小室,又可以看到左侧的两排鳃间小室。产于深圳湾的“白肉”近江牡蛎属于此组。

第二组:见图2。即Nelson的第一种类型。除左、右两个外鳃瓣上行板与外套膜相连外,左、右鳃的连接处与内脏团相连。这样,在内脏团的腹方鳃上腔被严格地分为左、右两个部分。仅右侧的鳃上腔与侧水腔相通。去掉右侧的外套膜,内脏团的腹方只能看到右侧的两排鳃间小室(见图5b)。产于深圳湾的“红肉”近江牡蛎、大连湾牡蛎和长牡蛎均属此组。

第三组:见图3。双“W”型鳃的五个顶点分别与外套膜、内脏团相连,整个鳃上腔被分为四个部分。左、右鳃上腔各由两个小腔组成。仅右侧最外面的一个小腔与侧水腔直接相通。去掉右侧的外套膜,内脏团的腹方只能看到最右侧的一排鳃间小室(见图5c)。产于海南岛新村的舌骨牡蛎属于此组。

第二种类型 无侧水腔。

第四组:见图4。双“W”型鳃的五个顶点分别与外套膜、内脏团相连,整个鳃上腔被分为四个部分。左、右鳃上腔各由两个小腔组成。去掉右侧的外套膜,内脏团的腹方只能见到最右侧的一排鳃间小室(见图5d),如密鳞牡蛎。

用“红肉”和“白肉”牡蛎外套腔的这些不同形态特征来检验熟练工人分捡的“红肉”标本53个、“白肉”标本101个,二者情况完全相符,并无中间类型存在。

Nelson认为具侧水腔的种适应于低盐、混浊的环境,不具此腔的种则适应于高盐、清

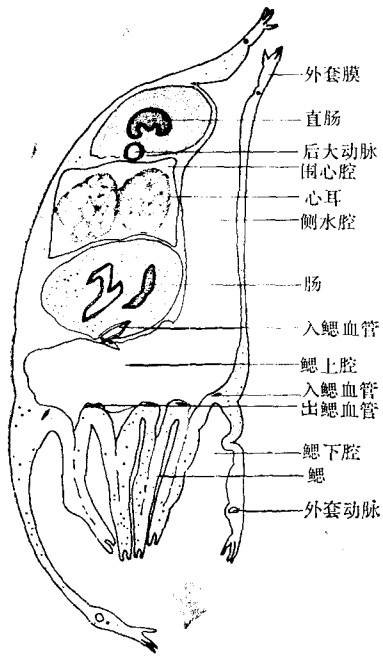


图 1 “白肉”近江牡蛎的横切面
Fig. 1 Transverse section of “white flesh” *Crassostrea rivularis*

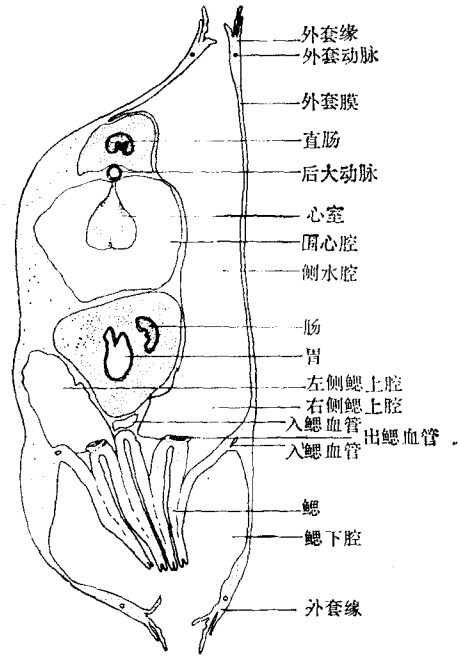


图 2 “红肉”近江牡蛎的横切面
Fig. 2 Transverse section of “red flesh” *Crassostrea rivularis*

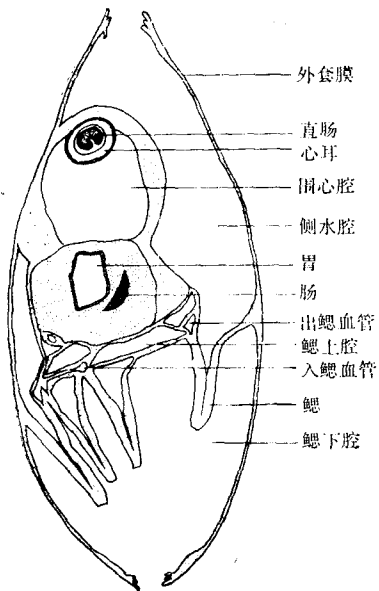


图 3 舌骨牡蛎的横切面
Fig. 3 Transverse section of *Hyotissa hyotis*

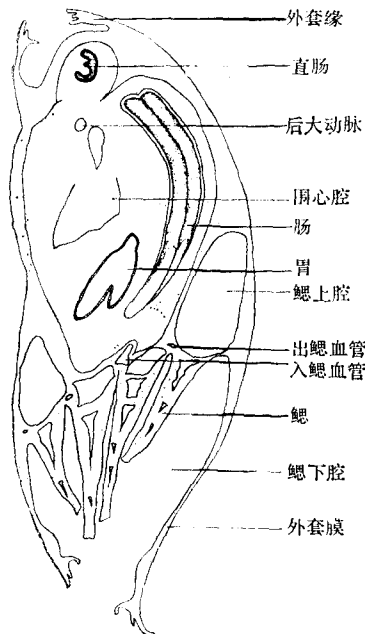


图 4 密鳞牡蛎的横切面
Fig. 4 Transverse section of *Ostrea denselamellosa*

澈的水域^[9]。Thomson 也有过同样的报道^[12]。我国常见的几种牡蛎的侧水腔状况和分布与 Nelson 的讨论是吻合的。具侧水腔的种类多栖息在河口、潮间带的盐度、透明度较低,各种环境因子变化较大的地方;而不具此腔的种类则栖息在盐度较高、各种环境因子相对稳定的浅海区域。从所发现的古生物标本看,化石牡蛎都有一杯状的左壳^[9],因此 Yonge (转引自文献[9])确信牡蛎应起源于生活在清澈海水中的具有杯状壳形的祖先。显然,具有侧水腔的种类保留了这一原始的性状,虽说这种类型的牡蛎易于泥沙的累积,但它们都能借助于侧水腔增加排除异物的能力;而不具侧水腔的种类则向另一个方向演化,它们是由下壳的变平来减少泥沙的累积。

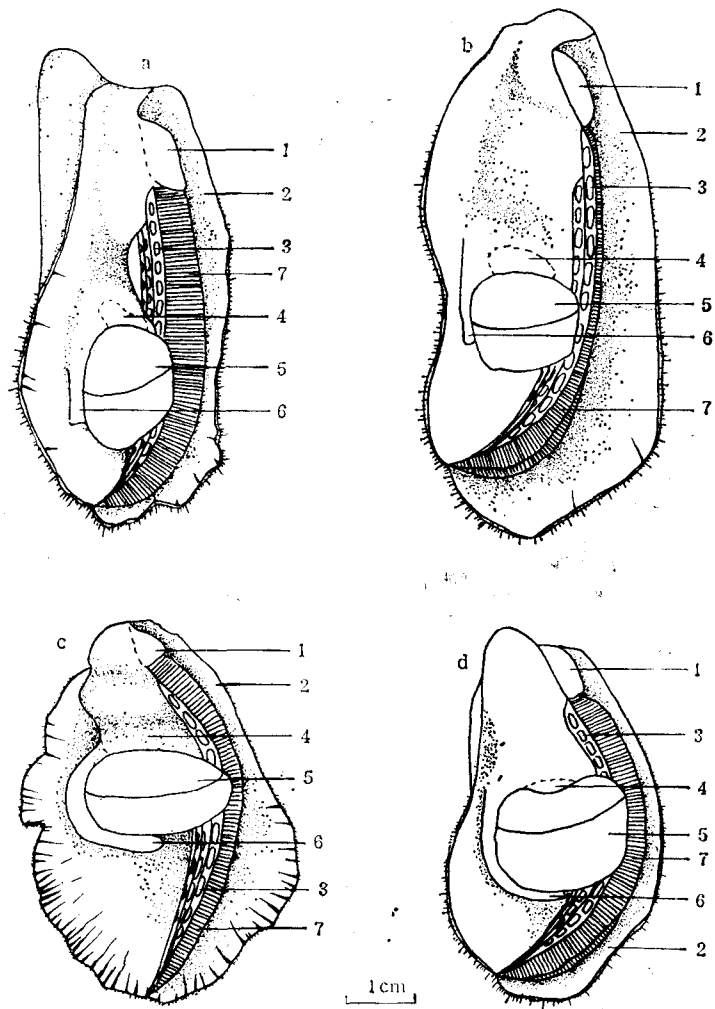


图5 牡蛎的右背侧面观(去掉右侧外套膜,示鳃与内脏团的关系)

Fig. 5 Right dorsal lateral views of oysters (right pallium dissected away, showing relation of gills to soft part)

- a. “白肉”近江牡蛎 (*C. rivularis*); b. “红肉”近江牡蛎 (*C. rivularis*); c. 舌骨牡蛎 (*H. hyosis*); d. 密鳞牡蛎 (*O. denselamellosa*): 1. 唇瓣, 2. 外套膜, 3. 鳃间小室, 4. 围心腔, 5. 闭壳肌, 6. 直肠, 7. 鳃。

从具有侧水腔种类中鳃与内脏团的三种不同的结构关系看,侧水腔的排出能力也有一定的差异:第一组的效率最高,可以同时排出左、右鳃上腔的水流;第二组次之;第三组最低,仅能排出右侧外鳃瓣间的水流。

三、结 论

通过上述的讨论可以得出这样的结论,根据侧水腔的有无以及鳃与内脏团的相互关系,中国常见的牡蛎可以分为两种类型四个组。深圳湾的“红肉”和“白肉”牡蛎应属于两个不同的种。至于它们的学名及其与北方种类的关系等问题尚有待于进一步研究。在未搞清楚之前仍用近江牡蛎 [*C. rivularis* (Gould)] 这一学名。

参 考 文 献

- [1] 张 玺、齐钟彦,1961。贝类学纲要。科学出版社,250—253 页。
- [2] 张 玺、楼子康,1956。中国牡蛎的研究。动物学报 8(1): 65—94。
- [3] 张 玺、楼子康,1959。牡蛎。科学出版社,3—68 页。
- [4] 张 玺、谢玉坎,1959。近江牡蛎的养殖。科学出版社,51—56 页。
- [5] 今井丈夫等,1971。浅海完全养殖。恒星社厚生阁版,85—152 页。
- [6] Iredale, T. & T. C. Roughley, 1933. The scientific name of commercial oyster of New South Wales. *Proc. L. Soc. New South Wales, Sydney* 58: 278.
- [7] Menzel, R. W., 1974. Portuguese and Japanese oysters are the same species. *J. Fish. Res. Board Can.* 31: 453—456.
- [8] Lamy, E., 1929. Révision des *Ostrea* vivants du muséum national d'Histoire Naturelle de Paris. *Jour. Conch.* 73: 1—168.
- [9] Nelson, T. C., 1938. The feeding mechanisms of the oyster I. On the pallium and branchial chambers of *O. virginica*, *O. edulis* and *O. angulata*. *Jour. Morph.* 63: 1—61.
- [10] Nelson, T. C. & C. M. Yonge, 1947. On the early development of the gill of the oyster and its bearing upon the phylogeny of ctenidia of Lamellibranchia. *Anta. Rec. (Abstr. 110)* 99: 607.
- [11] Stenzel, H. B., 1971. Oysters. In *Treatise on Invertebrate Paleontology*, ed by R. C. Moore. Geo. Soc. America, Inc., Part N, Vol. 3: 953—1224.
- [12] Thomson, J. M., 1954. The genera of oysters and the Australian species. *Austral. Jour. Mar. Fresh-water Res.* 5: 132—168, pl. 1—11.

A COMPARATIVE MORPHOLOGY OF MANTLE CAVITY IN SOME CHINESE OYSTERS*

Li Xiaoxu

(Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao)

ABSTRACT

This experiment was carried out in 1986, from April to August. The specimens were either from farming station or from natural beaches, *Crassostrea talienwhanensis* was collected at Laohutan of Dalian, *Crassostrea gigas* was from Qingdao Xuejiadao Farming Station, the "red flesh" and "white flesh" *Crassostrea rivularis* were gathered at Shekou of Shenzhen, *Hyotissa hyotis* was from Xincun of Hainan province, *Ostrea denselamellosa* was dredged from Jiaozhou Bay. The soft part was cut transversely before the adductor muscle, and pictured with the drawing equipment.

According to the presence or absence of promyal chamber and the connections between the body and gills, the common Chinese oysters can be divided into two types and subdivided into four groups.

Type 1: With promyal chamber, including three groups:

Group 1: The left and right epibranchial chambers connecting with promyal chamber directly, "white flesh" *C. rivularis*.

Group 2: The right epibranchial chamber connecting with promyal chamber directly, "red flesh" *C. rivularis*, *C. gigas*, *C. talienwhanensis*.

Group 3: Only the outermost of two right epibranchial chambers connecting with promyal chamber, *H. hyotis*.

Type 2: Without promyal chamber, including one group:

Group 4: *O. denselamellosa*.

Basing on these characteristics, the "red flesh" and "white flesh" *Crassostrea rivularis* should belong to two distinct species.

* Contribution No. 1463 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.