

廈門產的一種海兔

朱仲嘉

一、引言

廈門地區養殖的海兔，其卵群帶俗名“海粉”，可供食用或作藥用，除供應國內需要外，更遠銷南洋等地。在汛期，漁民更大量捕獲海兔作為肥料。因此推廣海兔養殖業，不僅是沿海漁民開展副業或專業生產增加收入的新途徑，同時也是滿足廣大人民對海粉需要及改善營養的具體措施。

對海兔養殖的研究是一個新的課題，本人在教學的同時進行了一些工作，寫成本篇報告，包括海兔的形態和生活習性等方面。至於海兔的發生、養殖、卵群帶的營養分析及其經濟價值等部分，將繼續進行觀察研究。

中國科學院海洋生物研究所張璽教授，在百忙中抽空熱情地來函指導和鼓勵，林光宇先生於1955年把他的畢業論文“廈門海兔養殖初步調查”慷慨借閱，幫助很大，中國科學院李祺同志，抽暇為本文繪圖，在此一併致謝！

二、海兔的形態和分類上的位置

(一)分類上的位置

軟體動物門 Phylum Mollusca

腹足綱 Class Gastropoda

直神經亞綱 Subclass Euthyneura

后鰓目 Order Opisthobranchia

被鰓亞目 Suborder Tectibranchia

海兔科 Family Aplysiidae

背肛海兔屬 Genus Notarchus

青斑背肛海兔 *Notarchus (Bursatella) leachi* var. *freeri* (Griffin)

(二)形態

海兔體呈琵琶形。體前部為細長的頭頸部，下接卵圓形的胴部，腹面為平坦廣寬的足。充分伸展時，一般體長12厘米，體寬7厘米，體重120克左右。收縮時，形狀則變為卵球形。

體上遍生樹枝狀突起，生活時，有時伸展，有時則縮入皮內。足背的邊緣，樹枝狀突起變小且無分枝，同時分布也較密，呈觸手狀。足底平滑，無樹枝狀突起。(圖1.)

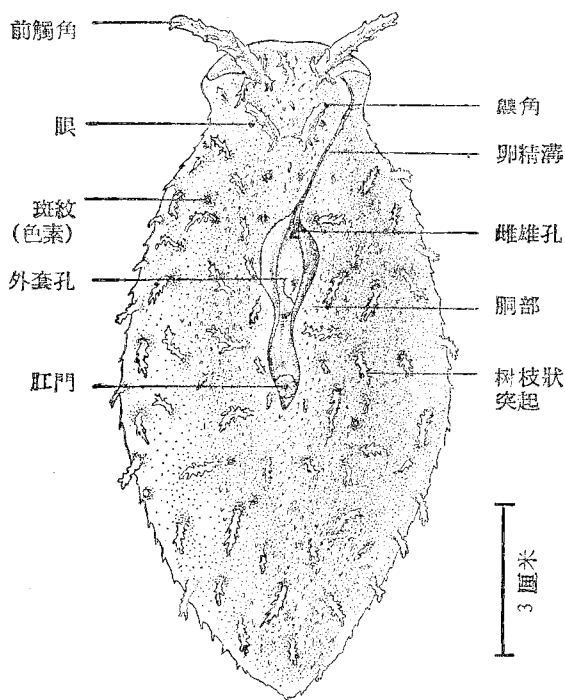


圖1. 海兔的背面觀

體色呈淡灰色。生有黑色、綠色的斑紋，遍布於身體的頭部、背部，樹枝狀突起上，側足的表面，外套腔和鰓上。足底無斑紋。體色因棲息環境或食料的不同而略有變異。

在頭部的前端腹面，有一垂直的口，口緣富褶皺，其兩側生出一對葉狀的唇瓣。在靠近

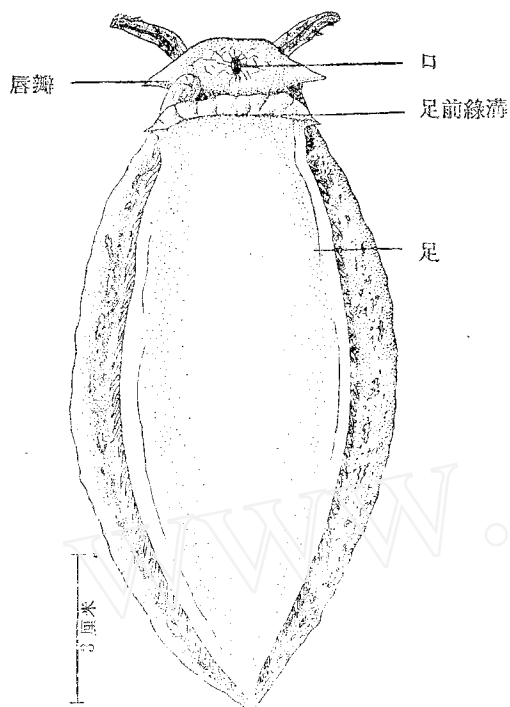


圖 2. 海兔腹面觀

唇瓣基部的背上方，生有一对前触角，形狀比較粗大，基部和唇瓣的基部相連，上生分枝，外側有一條深的縱溝，其末端略向后弯曲，形成一褶襞。右触角基部的右侧，有一小孔，是雄性生殖孔的开口。前触角的后方頸部，生一对後角，形狀比前触角較細小，呈短棍形，分叉，前端有一條深溝。後角基部的前方外側，在白色斑点的中央，有一对黑色的，无柄的小眼。体的腹面，为平坦寬广的腹足。足的长度几达身体的全長，是匍匐用的行动器官。前緣有一截断形的淺溝，为足和身体的分界綫。

足的前端呈截断形，兩端扩展为一个很小的触手狀的尖头物。足向后伸長，末端呈尾狀。足向兩側伸展，形成側足，遮盖在内臟囊上，在体背面中央前后端愈合，形成一个巨大的外套孔。(圖2.)

用手把側足向左右分开，可見背面的隆起部分，称背隆起，或称内臟囊。在内臟囊的后半部，被薄膜遮盖，膜的左边和体壁相連，右边成游离状态，这就是外套膜。外套膜和内臟

囊間的空隙，为狹小的外套腔。

外套腔里有一个二次性鰓，呈扇形。在鰓的左前方，有黑色瓜子形的一小点，略向上隆起，是鰓檢器。雌雄孔开口在外套腔的前端。卵精溝自雌雄孔开始，經背隆起的中央斜过头頸部的右外側和雄性生殖孔相溝通。卵精溝由体壁上的皮膚向下凹褶而成。

背隆起的左侧皮下，透見淡黄色的腎臟，呈月芽形，被外套膜所連。在腎臟的前方，透見圍心腔及心臟。

在外套膜右侧游离边缘的皮下，透見紫色的一塊，为紫汁墨囊。外套腔里更能透見大塊灰褐色的腺体，即是肝臟。肛門形成管狀突起，开口处有許多褶襞，位于鰓的后方。

三、海兔的生活习性

(一)海兔的生活环境

底質：海兔为沿海营底栖生活的后鰓类，常成群地栖息在海滩上，底質以泥占70—80%，沙占20—30%的泥沙底，濃泥厚1—2尺为最好。若海滩过硬，不利于底栖砂藻的繁殖，所以对于海兔进行攝食和掘泥都不合适。

鹽度：海兔生活的鹽度，最好是在30%左右。过高，常造成体内失水而死亡；低时，先成麻醉状态，超过了能耐的限度，也会引起死亡。

溫度：海兔的生活範圍是水温12—26℃，中以16—21℃为最适。在自然情况下，当水温降至13℃或升高达24℃附近时，就移居深海。

海流和風浪：海兔运动的能力較弱，喜欢栖息在流速較緩慢，風浪不大的海区。在流急風浪大的海区，不是海兔合适的自然栖息場所。

(二)海兔的習性

运动：海兔腹面平坦寬广的足，善于在海滩上爬行。每分鐘爬行的速度，一般为其伸展时体長的2—3倍。海兔靠側足的划动及外套腔的噴水，同时体内大量吸水，使身体和海水的

比重相接近, 以增加其浮力, 亦能在水中漂游, 唯能力很弱。运动和水温有关, 当水温在 16—21°C 时, 尤其是在海流缓慢, 风平浪静的天气, 运动最为活跃。有时更分泌粘液, 有悬垂水面的习性(图 3)。在流急或风浪大的天气, 海兔常匍伏在底部的海藻或礁石间, 或缩成一团, 随波浪漂荡。

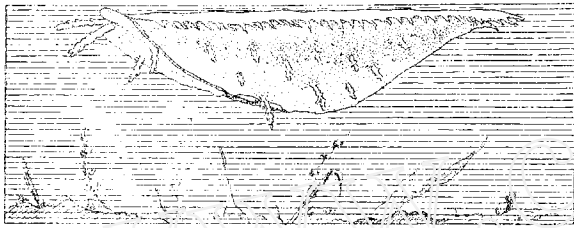


图 3. 海兔悬垂水面的情况

羣聚: 海兔有群聚的习性, 其目的不外是便于进行交尾, 因此, 海兔群聚的习性, 在交尾时为最显著。在水温下降时, 海兔有向水深的地方集中的现象。

摄食: 海兔是杂食性的动物。食料以底栖矽藻和沉积在海滩上的有机质为主, 绿藻和底栖挠足类等为副。摄食时, 吻部翻出, 体躯伸展, 在海滩上徐徐移动, 括食大量的底栖矽藻, 有机质等食物。在水温 16—21°C 吞食能力为最旺盛, 此时生长亦最快。水温升高或降低, 食欲都有下降的趋势, 当水温低于 13°C 或高过 24°C 时, 即行停食。

呼吸: 外套腔里的栉鳃, 是海兔的呼吸器官。呼吸时, 常靠侧足的前开后闭和前闭后开不停地轮换搏动, 在外套腔里造成水流, 促使水质的新鲜, 以完成呼吸的机能; 有时侧足闭合, 靠留在外套腔里的水, 以进行气体的交换, 不过次数降低。

交尾和产卵: 在春、秋季节, 当海兔发育长大, 达性腺成熟时, 最小的个体伸展时体长 8 厘米, 宽 3 厘米, 重 75 克; 最大的个体长 12 厘米, 宽 7 厘米, 重 120 克左右。

海兔虽为雌雄同体, 但必需异体受精方能繁殖。性腺成熟后, 当水温在 14°C—23°C 时,

即行交尾产卵。在交尾时, 甲、乙二海兔先行靠撞, 常成平行位置, 昂起头部, 左右蠕动, 后乙海兔贴在甲海兔的背中央, 阴茎从右触角下方的雄性生殖孔伸出, 插入甲海兔外套腔前端的雌雄孔内以进行交尾, 丙个体又以乙海兔的交尾方法把阴茎插入乙的雌雄孔内。此时甲海兔执行雌体作用, 丙海兔执行雄体, 而乙海兔同时执行两性的作用。通常几个海兔连成一串交尾(图 4)。交尾能持续几小时, 一般经交尾后一日左右即开始排卵, 粘附在海藻、礁石、土块或人工设置的卵巢上。交尾一次后排卵的时间, 持续几小时。

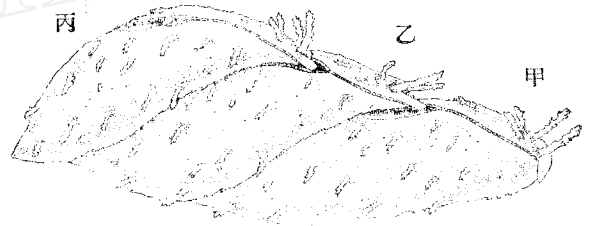


图 4. 海兔的交尾状态

产卵量的高低, 不但和个体的大小有关, 就是大小相同的个体亦有差异。交尾一次产的卵群带, 最多的长 926 厘米, 湿重 20 克; 最少的长 40 厘米, 湿重 2.6 克; 一般在长 500 厘米, 湿重 12 克左右。

卵囊在卵群带里呈螺旋形排列, 因此用肉眼外观排列成不规则的数条(图 5)。每厘米的卵群带平均 35 个卵囊, 一卵囊平均以 20 个卵子计, 普通交尾一次产卵约 350,000 个。

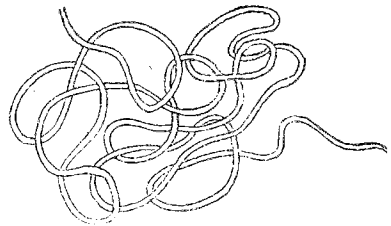


图 5. 海兔的卵群带

成体的海兔, 性腺并不是在同一时期成熟, 而是断断续续分期成熟的, 因此形成了交尾和产卵的间歇性。产卵受季节的约束, 主要受水

溫的約制。海兔交尾產卵的水溫範圍是13—24℃，中以17—21℃為產卵的最適水溫，若超過了此範圍，即停止產卵。

季節的轉移，不但影響到水溫的升降，同時也影響到海兔的產卵時間及產卵量。按廈門養殖的情況，冬天一般在午後產卵，秋初，春末一般在早晨或晚上產卵；一年中以舊曆2—3月為產卵的旺季，9—10月次之。

(三)海兔的生活力和抵抗力

擬態和保護色：海兔的運動能力很弱，又無特殊的武器來抵禦外敵的侵犯，但體上偏布黑色、綠色素，能隨生活環境的不同而變其顏色，以與外界相適應，使敵人不易發現。

海兔體上長着許多樹枝狀突起，停在一地方，體軀伸展或收縮成一團，伸出樹枝狀突起，很象石上雜生的藻類，因此很易躲過敵眼，免除侵害。

分泌液的保护作用：海兔分泌的揮發性油，對神經系統和肌肉系統有毒，使敵人畏而避之，不敢行近，用作自衛。

海兔體上更有許多腺細胞，能分泌大量濃厚、滑潤、無色、透明的粘液，包裹在身體的外圍。露出水面時，有防止水分蒸發的功能；在大風浪時，可減輕波浪的沖擊；主要是造成周圍環境的粘滑，使敵人不易侵襲。

海兔遇敵或身體受刺激時，墨囊里即射出大量的紫色墨汁，借海水的動蕩，促使紫色墨汁很快地擴散，造成周圍水色變紫，作為煙幕，來迷混敵人的視線，此紫色墨汁更有毒，能殺傷進犯的敵人。

退縮與逃避：海兔體外雖無殼可縮入來作保護，但當捕捉後，身體縮成一團，也是自衛方式的一種。

海兔的運動能力雖然是很緩慢，但也有逃

避的能力，以躲避危險地區。在逃避時，常放出紫色墨汁來作掩護。

生活力：海兔的生活力，因年歲而不同，大的比小的強；就是年歲相同，不同個體的生活力亦有差異。

成體的海兔，干放在室內桶里，能維持生命一日左右。若顯露在潮濕的海灘上，常分泌粘液或鑽入泥中，以防止水分的蒸發；靠濕潤的鰓交換氣體，在日光下暴曬1—2日不致死亡。

養在缸里的海兔，每天換新鮮海水時，同時增加1%的淡水，當淡水增加到25%時，海兔還能生活，因此海兔對低鹽度的抵抗力是比較強。

海兔能耐的溫度，最高是26℃，若水溫再繼升高，就停止進食及行動，體內大量失水呈收縮狀態，不久就會死亡。死后往往吻部翻出，體軀伸長呈柔軟狀態橫臥在水底。水溫降至11℃時，海兔把頭插入海灘中，並縮成一團來取暖，此時不食也不動，似入冬眠狀態，部分的海兔先凍成紫色而死亡，水溫再下降時，有全部死亡的危險。

室內飼養的海兔，能抵抗飢餓一星期左右。

四、海兔在福建省的分布

福建省的海岸綫長一千另數十里，氣候屬於半熱帶，沿海岩岸彎曲，泥沙灘涂互相交錯，因此動物群聚，藻類繁茂，同時也是海兔棲息的好地方。在三都、平潭、崇武、廈門、東山都有海兔分布，其中以廈門為最多，平潭、東山次之。福州因位於閩江口，有大量淡水注入，鹽度稀釋，比重下降，不適于海兔生活，故無海兔的足跡。