

## 한국산 홍합속(*Mytilus*) (홍합과: 이매패강) 3종의 형태 특성과 분포

제 종 길·장 창 익\*·이 수 형\*\*

한국해양연구소 해양생물연구실, 응용생태연구실\*, 해양화학연구실\*\*

= Abstract =

### Characteristics of Shell Morphology and Distribution of 3 Species Belonging to Genus *Mytilus* (Mytilidae: Bivalvia) in Korea

Jong-Geel Je, Chang Ik Zhang\* and Soo Hyung Lee\*\*

Biological Oceanography Lab., Applied Ecology Lab.\*, and  
Chemical Oceanography Lab.\*\*, KORDI, Ansan P.O. Box 29, Seoul 425-600, Korea.

Mussels of *Mytilus* spp. were collected at 24 sites along the coastline of south Korea during 1988-1989, as a part of the Mussel Watch Program. Results from the analysis of morphological characteristics of shell and distribution pattern of the mussels revealed that they belong to three species of *M. coruscus*, *M. edulis galloprovincialis* and a *Mytilus* sp.. Three species showed clearly different shell shapes, and had distinguishable characteristics of geographical distribution as well as vertical distribution of the habitats. It is likely that water temperature and interspecific competition play a significant role in the geographical and vertical distributions, respectively.

### 서 론

홍합과에 속하는 종들은 대부분 족사(byssal threads)를 이용하여 돌, 바위, 콘크리트벽 등 경성기질에 부착하여 서식한다(Yonge, 1976). 이들 종의 개체군들은 대량 번식하여 부착하는 특성으로 인해서 수중 구조물이나 다른 생물의 양식어장 등에 많은 피해를 입히는 부착 오손생물(fouling organisms)로도 잘 알려져있다(Roberts, 1976; 제 등, 1988). 개체의 크기가 비교적 크고 성장이 빠르며, 밀집하여 서식하는

생태를 응용하여 몇몇 종들은 양식되기도 한다. 또 연안에서 쉽게 채집이 가능하므로 여러가지 생물 실험의 재료로도 많이 이용된다. 이들은 해수 중의 유기물을 걸러 직접 흡수하는 여과식자(filter feeder)로서 유기물에 포함되어 있는 독성물질이나 오염물질을 조직 속에 농축하는 점을 착안하여 해역간의 오염정도를 측정하는 지표생물로 활용하기도 한다(Phillips, 1976; Ritz *et al.*, 1982; Lee and Lee, 1984; Goldberg, 1986; Fischer, 1988).

특히 홍합속(*Mytilus*)은 전 세계 해역의 조간대 주변에 폭넓게 분포하기 때문에 그 활용가치가 매우 높다(NRC, 1980). 국내에 서식하는 것으로 알려진 홍합속의 종들로는 홍합(*M. coruscus* Gould, 1861), 진주

Received October 10, 1990

담치로 불리는 두 종(*M. edulis* Linnaeus, 1758과 *M. edulis galloprovincialis* (Lamarck, 1819)) 그리고 동해담치(*M. grayanus*(Dunker, 1853)) 등 4종이 알려져 있다(柳, 1976; 제, 1989). 그러나 이들에 대한 기재는 되어 있으나, 잘못된 기재도 있을 뿐 아니라 소속 분류군에 분류 연구나 검토가 전혀 되어 있지 않다. 이에 홍합 속의 국내 서식종 정의에 대한 혼란이 야기 되어 앞에서 언급한 응용분야 연구에 있어 재료의 선택, 종의 동정 등에도 많은 문제점을 제기되고 있다.

따라서 저자들은 한국해양연구소에서 홍합감시(Mussel Watch) 연구의 재료로 채집한 홍합 속에 속하는 3종의 표본을 이용, 종들 사이의 패각(껍데기)의 형태와 지리, 수직분포 특성을 서로 비교하여 이들 종의 동정과 분류를 용이하게 할 수 있는 기준을 마련하는데 연구의 목적을 두고 있다. 뿐만 아니라 이 연구의 결과를 생물실험, 생태 등 응용연구의 기초 자료

로 활용하고자 한다.

## 재료 및 방법

홍합 속의 형태와 분포연구는 지표생물을 이용한 전국 연안해역의 중금속 오염조사인 홍합감시 연구의 일환으로 1988년, 1989년에 조사되었던 24지역에서 채집된 표본을 연구 재료로 하였다(Fig. 1, Table 1).

표본 채취는 조간대와 조하대에서 동시에 이루어졌으며, 해당 종이 희귀한 경우를 제외하고는 한 조사지역에서 가장 큰 성체 100개체씩을 채집하였다. 조하대에서는 SCUBA diving장비를 이용, 잠수하여 채취하였으며, 표본을 기질로부터 떼어낼 때는 칼과 끌을 사용하였다. 종의 일차적인 동정은 柳(1976), 波部(1977), Scarlato(1981) 등을 참조하였다.

각 종의 껍데기(패각)의 형태 특성을 알아내기 위하

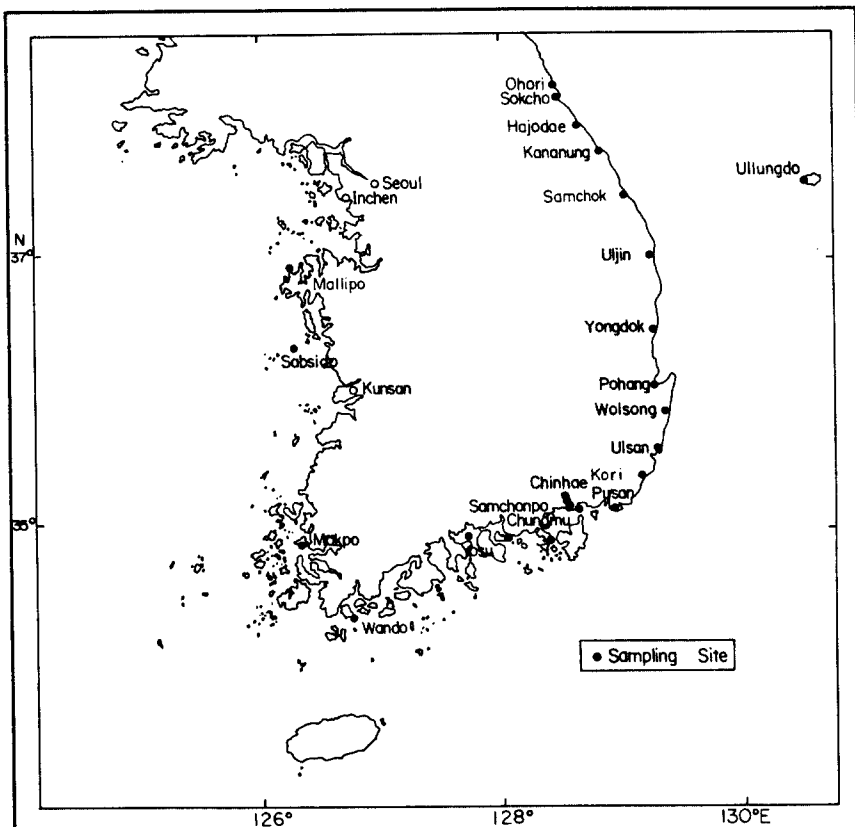
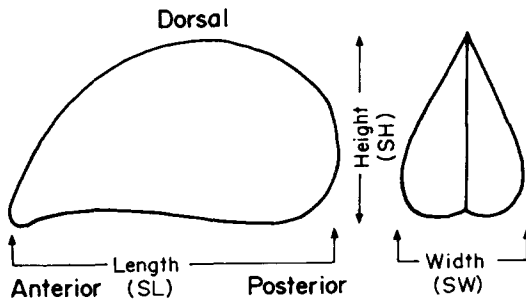


Fig. 1. Map showing sites.

**Table 1.** Sampling location and description of sampling sites referred to Fig. 1 (MS: *Mytilus* sp., MC: *M. coruscus*, MEG: *M. edulis galloprovincialis*)

| Location      | Species | Sampling depth(m) | Description of site                           |
|---------------|---------|-------------------|---|
| Ohuri         | MS      | littoral          | Natural rock                                  |
| Ullungdo      | MC      | lower littoral-7  | Natural rock                                  |
| Sokcho        | MC      | lower littoral-3  | Concrete piling                               |
| Hajodae       | MS      | littoral          | Natural rock                                  |
|               | MC      | lower littoral-4  | Natural rock                                  |
| Kangnung      | MC      | lower littoral-4  | Natural rock                                  |
| Samchuk       | MC      | lower littoral-2  | Concrete piling                               |
| Uljin         | MC      | lower littoral-3  | Natural rock                                  |
| Yongdok       | MC      | lower littoral-4  | Natural rock                                  |
|               | MEG     | littoral          | Natural rock                                  |
| Pohang        | MEG     | littoral-2        | Jetty rock                                    |
| Wolsong       | MEG     | littoral-2        | Jetty rock                                    |
| Ulsan         | MEG     | littoral-3        | Jetty rock                                    |
| Kori          | MEG     | 0-4               | Hanging string for mussel culture ground      |
| Pusan         | MEG     | littoral-2        | Natural pebble, boulder & rock                |
| Chinhae Bay 1 | MEG     | littoral          | Natural pebble, boulder & rock                |
| Chinhae Bay 2 | MEG     | littoral          | Natural rock                                  |
| Chinhae Bay 3 | MEG     | littoral          | Natural rock                                  |
| Chinhae Bay 4 | MEG     | littoral-2        | Natural rock                                  |
| Chungmu       | MEG     | 0-4               | Hanging string for ascidiacean culture ground |
| Yosu          | MEG     | littoral-3        | Natural pebble, boulder & rock                |
| Samchonpo     | MEG     | littoral-2        | Natural rock                                  |
| Wando         | MC      | 3-10              | Natural rock                                  |
| Mokpo         | MEG     | lower littoral-3  | Natural boulder & rock                        |
| Sabsido       | MC      | littoral          | Natural rock                                  |
| Mallipo       | MC      | littoral          | Natural rock                                  |



**Fig. 2.** Terminology for shell measurement of mussel.

여 채집된 표본들 가운데 오호리 8개체, 하조대 21개체, 영덕 40개체를 제외한 모든 조사지역에서 무작위로 20개체씩 추출, 모두 489개체를 재료로 하였다. 추출된 표본들의 패각 무게(殼重: SW), 길이(殼長: SL), 높이(殼高: SH), 너비(殼幅: SB)를 측정하였으며(Fig. 2), 무게는 표면의 물기를 제거한 직후의 습중량으로 하였다. 길이는 0.05 mm까지 측정이 가능한 버니어 캘리퍼스(vernier caliper)로 재었고, 무게는 0.001 g까지 측정이 가능한 저울(Mettler Balance)로 재었다. 패각의 측정치로 종 간의 형태 특성을 비교하기 위하여 PC용 통계 패키지인 Minitab을 사용하여 분산분석(ANOVA)을 하였다. 또 홍합과 진주담치의 두 종에 대하여는 패각의 상대성장을 알아보기 위하여 SL과 SH 및

SL과 SW의 상대관계식을 추정하였다.

결 과

1. 패각의 형태 특성

전국 연안 24개 조사지역에서 채집된 표본을 동정한 결과 3종-홍합(*M. coruscus*), 진주담치(*M. edulis*)

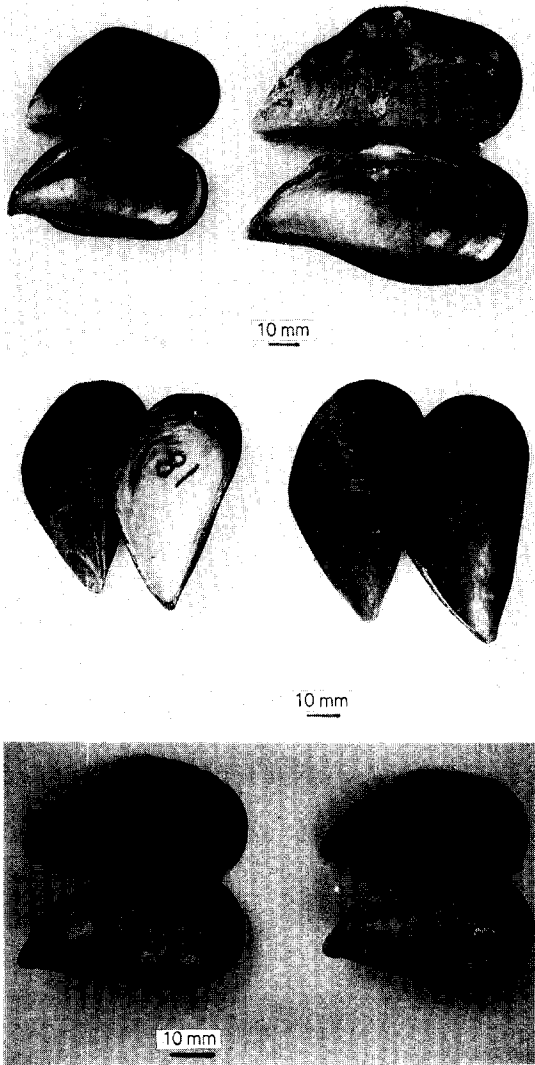


Fig. 3. Shell shape in three *Mytilus* species, *M. coruscus*(above), *M. edulis galloprovincialis*(middle) and *Mytilus* sp.(below)

*galloprovincialis*), *Mytilus* sp.으로 나타났다. 각 종은 각정의 모양, 각정 주변의 색깔, 이빨(teeth)의 형태, 패각 안쪽의 진주광택, 폐각근흔(閉殼筋痕: adductor muscular scar) 등 외부 형태에서도 잘 구분된다. 상대적으로 홍합과 나머지 두 종의 차이가 뚜렷한 데 홍합은 각정 부위가 굽어 있고 연갈색 또는 회백색을 띠고 있는 반면에 2종은 거의 굽지 않으며 연보라색을 띤다. 패각 내부의 광택에 있어서도 홍합은 진주광택이 강한데 비하여 청백색이나 탁한 암청색을 낸다(Fig. 3). 진주담치와 *Mytilus* sp.의 형태 차이는 Fig. 4와 같다. 즉, 진주담치는 패각의 등쪽 가장자리가 뒷쪽으로 갈수록 약간 굽어지고 횡단면을 보면 아래쪽이 볼록하다. 그러나 *Mytilus* sp.는 등과 배쪽의 가장자리가 평형하며 횡단면은 중간부분이 볼록하다. 또한 폐각근흔의 모양도 상이하며 전폐각근흔은 상대적으로 *Mytilus* sp.가 크다. 이빨의 수에도 차이가 있는데 진주담치는 3~4개이고 *Mytilus* sp.는 2개이다.

측정된 489개체 가운데 오호리와 하조대에서 채집된 *Mytilus* sp. 9개체를 제외하고는 모두 홍합과 진주담치였다. 이들의 평균 측정치를 보면 홍합은 울릉도산이 가장 컸다. 평균 SL 87.8 mm(± 5.757), SH 47.8 mm(± 2.293), SB 31.3 mm(± 3.022), SW

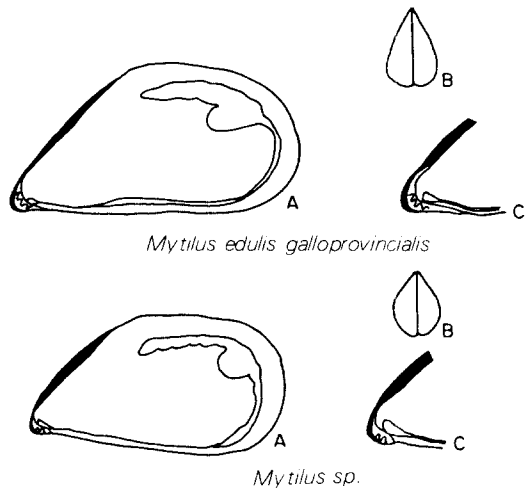
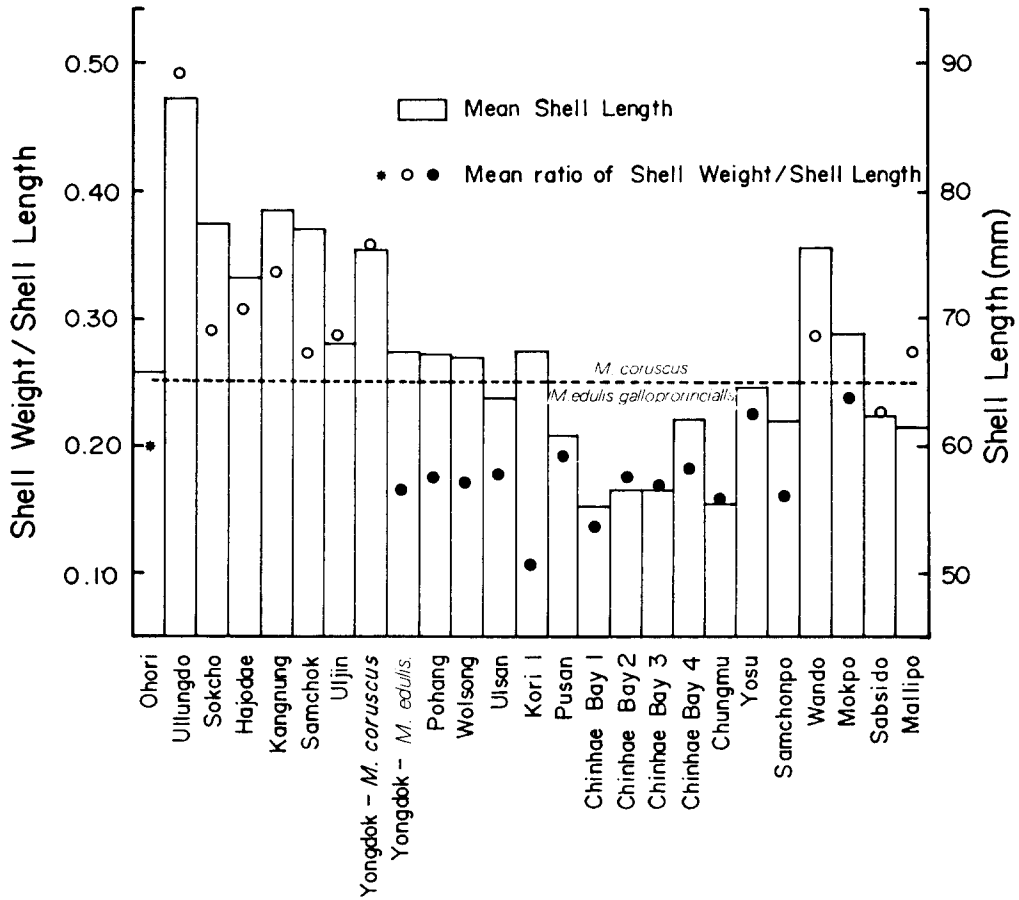


Fig. 4. Shell characteristics of *M. edulis galloprovincialis* and *Mytilus* sp.(A and C: inner part of shell, B: transverse profile of shell)

**Table 2.** Results of ANOVA(Analysis of Variance) for morphological characteristics among three kinds of mussels

| Species   | SL/SH       | SB/SL       | SW/SL       | SW/SH       |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Mytilus coruscus</i><br>(n=103)                | 1.914±0.106 | 0.356±0.041 | 0.296±0.052 | 0.568±0.107 |
|   | **          | **          | **          | **          |
| <i>Mytilus edulis galloprovincialis</i><br>(n=16) | 1.826±0.124 | 0.378±0.052 | 0.181±0.036 | 0.329±0.068 |
| <i>Mytilus</i> sp.<br>(n=9)                       | 1.809±0.079 | 0.412±0.029 | 0.111±0.023 | 0.201±0.044 |

\*\* Represents significant differences in mean ratios between *M. coruscus* and *M. edulis galloprovincialis* at a =0.05 critical level analysis of variance(ANOVA)



**Fig. 5.** Comparisons of mean shell length and mean ratio of shell weight/shell length of mussels(asterisk: *Mytilus* sp., open circle: *M. coruscus*, closed circle: *M. edulis galloprovincialis*)

43.19 g(± 6.750)으로 나타났으며, 모두 3년생 이상으로 가장 큰 개체의 SL은 103.3 mm에 달했다. 진주담치는 목포산이 가장 컸으며, 평균 측정치는 각각 68.6 mm(± 3.193), 35.7 mm(± 2.973), 27.7 mm(± 1.633), 16.34 g(± 1.532)이었다. 각 조사지역 별 표본의 평균 SL과 SW/SL의 비에 대한 관계를 Fig. 5와 같이 나타내었다.

성장선과 수직 방향으로 측정된 SL과 SW의 관계는 각 종의 패각 두께와 성장정도를 알 수 있다. 고리에서 채집된 진주담치 표본의 SW/SL의 비의 평균값이 가장 낮았으며, 진해만 내 3곳과 충무의 진주담치 표본들은 평균 SL이 작은 것과는 달리 SW/SL의 상대비의 값이 상대적으로 컸다. 홍합은 다른 두 종에 비해 평균 SW/SH의 상대비의 값이 훨씬 컸다. 이들 가운데 SL과 비교하여 SW/SL의 비가 큰 조사지역은 울릉도, 영덕, 대천, 만리포 등이다. 전체적으로 보면 홍합이 같은 연령에서 진주담치보다 크며, 패각의 두께, 즉 무게가 훨씬 두껍다는 것을 알 수 있다 (Table 2, Fig. 5). 패각의 두께를 상대적으로 나타

내는 SW/SL의 비는 삼시도(0.23)를 제외하면 홍합은 0.25 이상이며, 진주담치는 그 이하이었다. 자연산 진주담치는 대개 0.15, 0.20의 값을 보였다.

전체 표본 가운데 오염된 해역과 양식장 표본 등 자연적이지 못한 표본을 제외한 홍합 103개체, 진주담치 116개체, *Mytilus* sp. 9개체(전체)를 신택 각 측정값의 평균과 표준편차를 구한 다음 이들의 SL/SH, SB/SL, SW/SL, SW/SH의 상대비로써 종 간의 차이가 분명한 지를 알아 보기 위하여 분산분석을 하였다. 그 결과 홍합과 진주담치는  $\alpha=0.01$ 의 유의수준에서 차이가 나타났다. *Mytilus* sp.는 표본수가 적었으므로 다른 종과 상대비의 차이 검정을 하지는 않았지만 측정치의 상대비가 나름대로 뚜렷한 특성을 보였다 (Table 2). 즉, SL/SH가 가장 낮고, SW/SL이 가장 커서 패각이 상대적으로 얇고 뭉뚱하며 두께가 얇은 형태적 특성을 나타내었다.

홍합과 진주담치 두 종에 대한 패각의 상대성장은 Fig. 6과 7에서 보는 바와 같다. SL과 SH의 관계에 있어서는 직선적인 관계를 나타내었으며  $\alpha=0.05$  수준

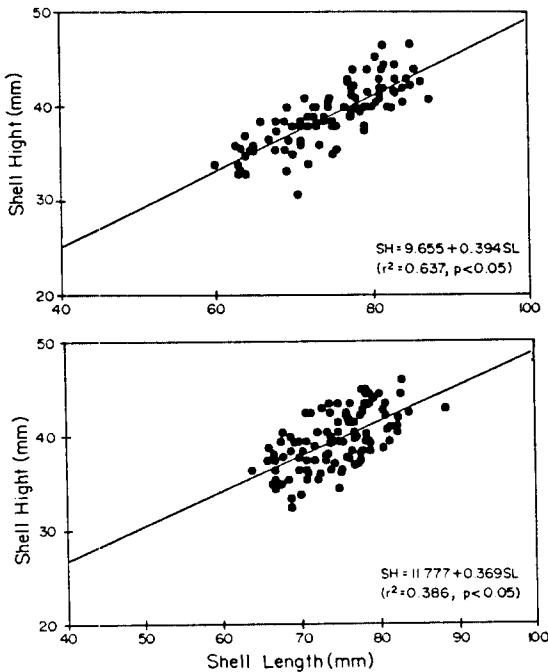


Fig. 6. Results of the relationship of shell length to shell height between *M. coruscus* (above) and *M. edulis galloprovincialis* (below)

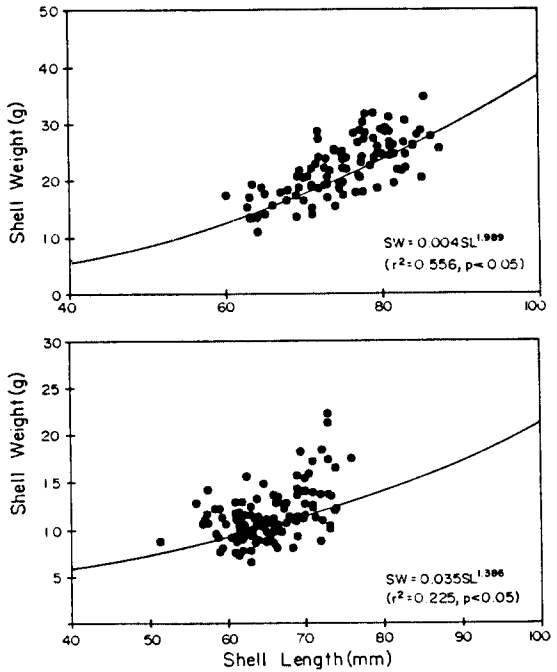


Fig. 7. Results of the relationship of shell length to shell weight between *M. coruscus* (above) and *M. edulis galloprovincialis* (below)

에서 유의한 관계를 보였다(Fig. 6). SL과 SW의 관계에 있어서는 곡선(역함수)의 관계를 나타내었으며 역시  $\alpha=0.05$  수준에서 유의하였다(Fig. 7).

2. 분포 특성

1) 지리적 분포

홍합은 동해의 영덕 이북 연안, 남해의 완도 그리고 서해의 만리포와 삼시도에 분포하였고, 진주담치는 영덕 이남의 동해와 남해 연안에, *Mytilus* sp.는 하조대와 오향리에서만 채집되었다. 이들의 분포를 표층 수온 분포와 겹쳐보면 홍합은 연평균 수온이 15°C 이하이면서 외해와 먼한 곳에, 진주담치는 수온이 15~16°C 이상이며 주로 내만에 분포하였다. *Mytilus* sp.는 동해에서 연평균 수온이 14°C 이하인 북쪽 해역에서만 출현하였다(Fig. 8).

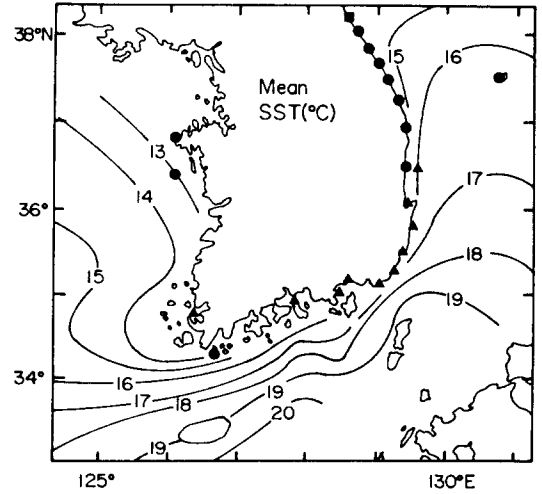


Fig. 8. Distribution of mean SST(°C) and *Mytilus* species(modified from Kang and Jin, 1984)

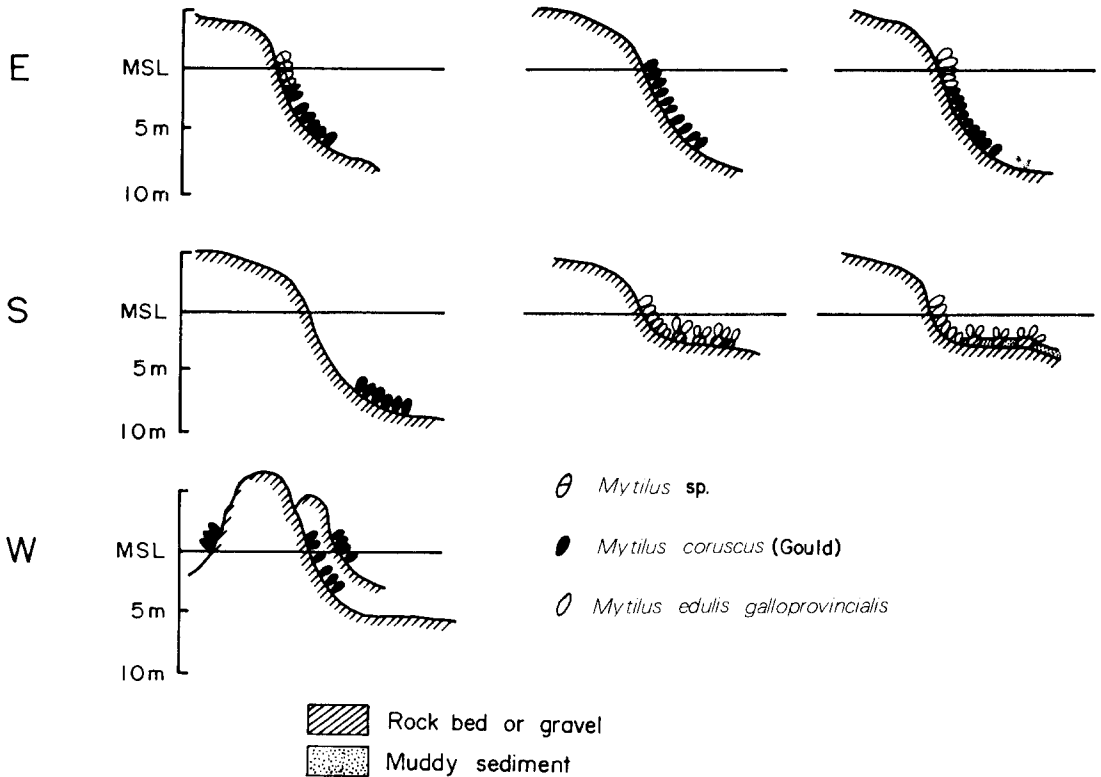


Fig. 9. Vertical distribution of the habitats of *Mytilus* species in coastal area of Korea(E: east coast, S: southern coast, W: west coast)

## 2) 수직분포와 서식처

홍합 속 3종의 수직분포는 동해안인 경우 홍합은 평균 해수면에서부터 수심 6~7m까지이며, 지역에 따라 차이는 있으나 최저조선에서부터 수심 약 2m까지는 뚜렷히 대상분포(zonal distribution)를 하나 그 이심에서는 부분적인 밀집분포를 하였다. *Mytilus* sp.나 진주담치와 동일한 지역에 서식하는 경우에는 이 두 종이 홍합보다는 상부 즉, 주로 조간대에 서식하였다(Fig. 9). 남해안의 경우에는 홍합과 진주담치가 같은 지역에 서식하는 곳은 없었다. 진주담치는 조간대에서부터 수심 2~3m의 암반 또는 돌맹이 등 고형의 기질에 부착하여 서식하였다. 목포에서는 기질이 빨질로 완전히 피복되어 있을 정도의 탁도가 아주 높은 곳에서도 많이 서식하였다. 남해의 조사지역 가운데 홍합이 채취된 유일한 곳인 완도에서는 수심 4~15m에 이르는 상대적으로 깊은 수심에서 발견되었다. 서해안의 조사지역인 삼시도와 만리포에서는 홍합만 채집되었으며, 최저조선에 완전히 노출되는 조간대의 기질에 부착 서식하였다.

## 고 찰

### 1. 분류와 형태 특성

한국산(휴전선 이남) *Mytilus*속에는 4종으로 알려져 있으나 柳(1976)의 동해담치는 *M.(Crenomytilus) grayanus*(Dunker, 1853)의 분류 형질 중에 하나인 패각 내면의 가장자리에 미세한 돌기에 대한 언급(Kira, 1962; 波部, 1977)이 없을 뿐 아니라 외부 형태가 홍합과 일치하고 있어 홍합으로 판단된다. 따라서 남한 해역에서 지금까지 문헌으로 확인되는 종은 3종이라 할 수 있다. 또한 남한 해역에서 서식하던 진주담치는 학명이 그 동안 *M. edulis*로 알려져 왔으나, 제 등(1988)에 의해 *M. edulis galloprovincialis*로 제안된 바 있다. 유럽이 원산인 *M. edulis*와 *M. galloprovincialis*를 별개의 종(Seed, 1978; Willkins *et al.*, 1983; 細見, 1989)으로 보아 왔으나, 또 다른 분류 연구에서는 후자가 전자의 아종(劉·梶原, 1983; 제 등, 1988)이거나 변종(Gosling, 1984)일 것이라는 견해가 있다. 계통학적인 연구에서도 두 구룹이 지질사적으로 비교적 최근인 약 10만년 전 Tyrrhenian기에 분화되었으며(Seed, 1978), 세

계의 다른 여러 나라에 서식하는 *M. edulis*와 유사한 종들은 *M. edulis edulis*에서 분화된 지리적 아종일 것이라는 추론도 있다. 따라서 본 연구에서 연구재료로 사용된 진주담치는 형태적으로는 Seed(1978)의 *M. galloprovincialis*와 일치하고, 한국과 일본 해역에 유입된 경로에 대한 가설이 어느 정도 인정되고 있으므로 동일 종으로 판단된다. 그러나 이 종이 *M. edulis edulis*와 뚜렷한 형태, 생리적인 차이와 상당한 지리적인 격리가 있으나, 두 종간에 교잡이 가능하고 지리 분포의 부분적인 중복과 생물 화학적 유사성(Gosling, 1984) 등으로 보아 분류 위치에 있어서는 제 등(1988)의 견해와 같이 *M. edulis edulis*의 아종으로 본다. *Mytilus* sp.는 앞의 두 종과는 패각의 모양이나 이빨, 패각근흔, 횡단면의 모습 등에서 차이가 있다(Fig. 4). 특히 이빨은 보통 *M. edulis edulis*가 5개, *M. edulis galloprovincialis*가 3개를 가지고 있으며, *Mytilus* sp.가 2개이다. 이 종은 형태적인 면에서는 가장 유사한 종은 *M. edulis kussakini* Scarlato and Starobogatov, 1979와는 인접한 해역에서의 분포 그리고 이빨의 모양과 갯수에서는 일치하나(Scarlato, 1981), 패각근흔의 모양과 패각의 외형에서는 서로 다르다. 따라서 동일 종의 어부는, 좀 더 많은 표본과 원기재 등을 확보한 후에 판정할 수 있을 것으로 보인다.

고리의 진주담치 표본이 SL에 비해 SW/SL의 비가 가장 낮은 것은 패각의 두께가 얇고 상대 성장이 빠르다는 것을 의미하는데, 이는 고리의 채집지가 진주담치 양식장이기 때문이다. 양식장의 개체들은 먹이나 서식지 경쟁에 있어 자연상태의 것 보다 유리하기 때문에 성장이 빠르다(Ivanov *et al.*, 1987). 반면에 이와는 반대 현상이 나타난 진해만의 표본은 오염된 해양 환경이 성장에 저해를 일으킨 것으로, 또 충무의 것은 채집된 곳이 다른 종의 양식장이므로 오히려 성장에 불리항 위치에 처했던 것으로 여겨진다.

Lee 및 Morton(1985)은 SL/SH의 비로써 *M. edulis edulis*( $1.934 \pm 0.096$ )와 *M. edulis galloprovincialis*( $1.55 \pm 0.31$  또는  $1.578 \pm 0.089$ )를 비교한 바 있는데, 본 연구에서의 진주담치는 오히려 전자에 가깝다. 한편 일본의 종(Wilkins *et al.*, 1983)은 후자인데도 서식지에 따라 Lee 및 Morton(1985)의 종 간의 차이보다 큰 변이를 보여주고 있다. 따라



서 SL/SH의 비는 환경에 따라 큰 변이를 보이므로 종을 판정하는 좋은 특성이 될 수 없다. 그리고 전혀 다른 종인 홍합과 진주담치와의 차이는 패각의 형태에서나 분산분석에 의한 패각 측정치의 비교에서 차이점이 확연히 나타난다. 또 두 종간의 상대성장에 있어서 분산분석 결과에서와 마찬가지로 다른 양상을 나타내고 있었으나 본 연구에서는 성체의 자료만 사용되었으므로 어린개체에 대한 자료도 포함되었다면 훨씬 뚜렷한 상대성장의 차이를 감지할 수 있었을 것으로 생각된다. 앞으로 홍합 속의 종들에 대해 보다 분석적이고 실험적인 분류 연구를 수행하고, 외국의 연구 자료와 비교하여 국내 서식종에 대한 종의 분화과정을 파악, 분류 위치를 확인하는 연구가 필요하다.

## 2. 분 포

*M. edulis edulis*는 북유럽이 원산으로 주로 북극해 주변과 고위도 해역에 분포하며(Abbott, 1974; Scarlato, 1981), 남극해역에서도 분포가 확인된 바 있다(Ralph *et al.*, 1990). 반면에 *M. edulis galloprovincialis*는 지중해의 흑해가 원산으로 주로 남유럽과 북아프리카(Sanjuan *et al.*, 1990), 일본(柳·梶原, 1983; Willkins *et al.*, 1983), 한국, 홍콩 연안

(Lee and Morton, 1987), 캘리포니아 내만(細見, 1989)에 서식하여 상대적으로 저위도에 분포하고 있다(Fig. 10). 영국의 남쪽 연안에서는 두종이 동시에 서식하기도 하나 이들 두 종은 수온에 따라 서로 산란 시기를 달리한다(Seed, 1978). 따라서 두 종의 지리적 분포와 생태를 보면 수온이 분포에 큰 영향을 미침을 알 수 있다. *M. edulis edulis*는 저수온이나 저염분에서는 강하나, 고수온 특히 고수온의 고염분에는 매우 약하다. 여러 연구에 의하면 수표면에서 26~27°C 정도의 수온이 서식한계 수온인 것 같다(Allen, 1955, Seed, 1978; Lee and Morton, 1987). 일본에서는 이 종이 여름철에 20°C 이상인 수온이 계속되는 곳에는 분포하지 않으며(Wilkins *et al.*, 1983), 여름철 일시적인 고수온에 대량 폐사한 바 있다(Tsuchiya, 1983). 우리나라 남해안의 여름철 수표면 평균 수온이 25~28°C 정도이므로 *M. edulis edulis*의 정상적인 서식은 어려울 것으로 여겨진다. *M. edulis galloprovincialis*는 이 보다 고수온에서 서식한다. 따라서 남해의 종들은 분포의 특성만 보더라도 *M. edulis*가 아님을 짐작할 수 있다. 진주담치는 일본을 통해서 유입되었으며, 일본은 1920년대에 유럽으로부터 온 선박 또는 물건에 부착하여 유입되었

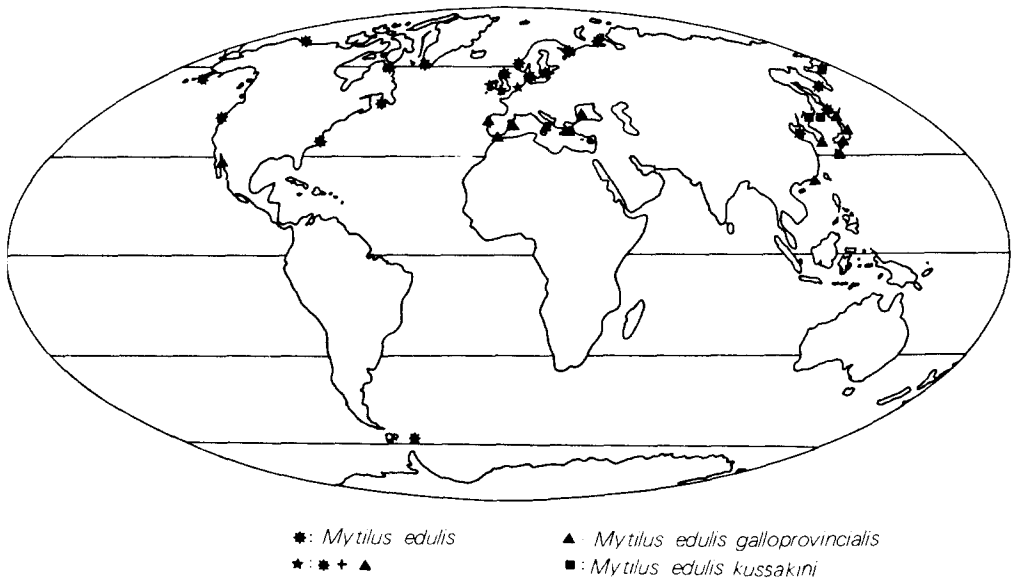


Fig. 10. Global distribution of some *Mytilus* species.

다(荒川, 1980; Ho, 1980)는 것이 정설화 되어 있으나, 茲山魚譜(鄭, 1977)에 나타난 소담채(小淡菜)가 이 종이라면 유입 경로를 바꾸어야 할 것이므로 이에 대한 검토와 연구가 필요하다. *M. edulis kussakini*는 베링해, 뽀시에뜨만(Posiet Bay), 홋카이도 등에 분포하는 것으로 보아 북한의 해역에도 서식할 가능성이 매우 높으며, 분포가 동해 중부에 까지 이어지는 것이라면 *Mytilus* sp.가 같은 종임을 가정할 수 있다.

홍합은 한국을 비롯한 일본, 중국의 북부연안 등 동북아시아 주변 해역에서만 분포한다(波部, 1977; Scarlato, 1981; 齊等, 1987). 우리 연안에서의 홍합속 3종의 분포를 보면 홍합은 전 연안에 분포하나 진주담치(*M. edulis galloprovincialis*)와 비교하여 상대적으로 외해쪽, 수온과 탁도가 낮은 곳 그리고 수심이 깊은 곳에 서식함을 알 수 있다. 본 조사에서 나타난 진주담치의 북한계선은 영덕이며, 이곳에서 홍합과 함께 서식한다. 영덕은 동물지리 연구에 있어 해양 난류성 종의 북한계이다(Nishimura, 1965). 수직분포에 있어 귀화생물(immigrant organisms)인 진주담치는 조간대 하부에 대상으로 분포함으로써 국내 경성저질에서 어느 정도 생태적인 위치를 확보하고 있다. 삼시도와 만리포의 수직분포를 보면 홍합 역시 조간대 하부에 대상으로 분포하므로 진주담치와 같은 귀화생물이 들어오기 전에는 전 연안의 외해쪽의 조간대에는 홍합이 분포했었음을 추측할 수 있다. 탁도가 낮았던 남해의 일부 내만 지역에서도 홍합이 분포하였다는 기록이 있으나 현재에는 거의 진주담치나 굽은줄격판담치(*Septifer virgatus*)로 대체 되어 있다. 그렇지 않은 지역에서는 장소 경쟁에서 보다 깊은 곳으로 밀려난 것으로 여겨진다. 진주담치는 수심 40m까지도 서식할 수 있으나(細見, 1989), 우리나라 연안에서는 조간대 주변에서만 발견되고 있고, 미국의 서안에서도 홍합 속에 속하는 두 종이 서식지 경쟁에 의해 수직분포를 달리하는 것(Suchanek, 1978)으로 보아 국내 중 간에도 서식지 경쟁이 있는 것으로 생각된다. 또한 본 조사과정에서 삼척항 내의 구조물에 진주담치가 발견되었으므로 이 종의 분포가 동해에서 보다 북상할 것으로 보이며, 앞으로 홍합이나 굽은줄격판담치와 지속적인 서식지 경쟁이 예상된다.

## 요 약

홍합감시(Mussel Watch) 연구의 일환으로 1988년과 1989년에 남한 연안의 24곳에서 홍합(*Mytilus*) 속에 속하는 종들을 채집하였다. 채집된 표본들의 껍각의 형태 특성과 분포를 조사 분석한 결과 3종-홍합(*M. coruscus*), 진주담치(*M. edulis galloprovincialis*), *Mytilus* sp. 로 밝혀졌다. 이 3종은 껍각의 형태에서 뚜렷한 차이를 보이고 있으며, 지리분포와 서식지 수직분포에서도 나뉠대모의 특성을 보여주고 있다. 지리분포에서는 수온이 수직분포에서는 중간 경쟁이 분포의 제한 요인인 것 같다.

## 감사의 글

본 연구는 과학기술처의 첨단요소과제인 “연안 환경보전기술 개발 연구” 중 홍합감시 연구의 일환이었음을 밝히며, 표본 채취시 많은 수고를 해주신 한국해양연구소 해양화학실의 오재룡, 김석현, 박선규, 김종근 씨와 자료 정리와 그림을 작성해 주신 해양생물연구실의 이종수씨에게 감사드린다. 아울러 홍합 속의 종 분류에 필요한 문헌을 제공해 주시고, 연구에 조언을 해주신 일본의 Dr. Masuoki Horikoshi에게도 감사드린다.

## 참 고 문 헌

- 細見彬文 (1989) ムラサキカイの生態學. pp.137, 山海堂, 東京
- 劉明淑, 梶原 武 (1983) ムラサキカイの繁殖生態. 附着生物研究, 4(2): 11-21
- 柳鍾生 (1976) 原色韓國貝類圖鑑. 196 pp., 一志社, 서울
- 鄭文基(譯) (1977) 茲山魚譜(丁若銓 著). 226 pp., 지식산업사, 서울
- 제종길 (1989) 한국산 연체동물의 우리말 이름. 한국패류학회지, 별권 제1호: 1-91
- 제종길, 홍재상, 이순길 (1988) 진주조개(*Pinctada fucata mariensis*) 양식어장의 부착생물에 관하여. 해양연구, 10(1): 85-105
- 齊鍾彦, 馬琇同, 王禎瑞, 林光宇, 徐風山, 崔正之, 李鳳堂, 呂端華 (1987) 黃渤海的軟體動物. 309 pp., 農業出版社, 北京

- 波部忠重 (1977) 日本産軟體動物分類學, 二枚貝綱/掘足綱, pp.372, 北隆館, 東京
- 荒川好満 (1980) 日本近海における海産付着動物の移入について, 付着生物研究, 2(1): 29-37
- Abbott, R.T. (1974) American seashells (2nd ed.). 663 pp., Van Nostrand Reinhold Company, New York
- Allen, F.E. (1955) Identity of breeding temperatures in southern and northern hemisphere species of *Mytilus*(Lamellibranchia). *Pacific Science*, 9: 107-109
- Fisher, H. (1988) *Mytilus edulis* as a quantitative indicator of dissolved cadmium. Final study and synthesis. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 48: 163-174
- Goldberg, E.D. (1986) The mussel watch concept. *Envir. Monit. and Assess.*, 7: 91-103
- Gosling, E.M. (1984) The systematic status of *Mytilus galloprovincialis* in western Europe: A review. *Malacologia*, 25(2): 551-568
- Ho, J.-S. (1980) Origin and dispersal of *Mytilus edulis* in Japan deduced from its present status of copepod parasitism. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 25(5/6): 293-313.
- Ivanov, A.I., Skachkov, V.P. and Bondarenko, V.S. (1987) Cultivation and processing of black sea mussels for feed. *Biologiya Morya*, 1: 52-56
- Kang, Y.Q. and Jin, M.S. (1984) Seasonal variation of surface temperature in the Neighbouring seas of Korea. *J. Oceanol. Soc. Korea*, 19(1): 31-35
- Kira, T. (1962) Shells of the western Pacific in color. 224 pp., *Hoikusha, Okasa*
- Lee, S.H. and Lee, K.W. (1984) Heavy metals in mussels in the Korean coastal waters. *J. Oceanol. Soc. Korea*, 19(2): 111-117
- Lee, S.Y. and Morton, B. (1985) The introduction of the mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* into Hong Kong. *Malacological Review*, 18: 107-109
- National Research Council (1980) The international Mussel Watch. 248 pp., *National Academy of Sciences, Washington, D.C.*
- Nishimura, S. (1965) The zoogeographical aspects of the Japan Sea, Part I. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 13(1): 35-79
- Phillips, D.J.H. (1976) The common mussel *Mytilus edulis* as an indicator of pollution by zinc, cadmium, lead and copper. I. Effects of environmental variables on uptake of metals. *Marine Biology*, 38: 59-69
- Ralph, R., Maxwell, J.G.H., Everson, I. and Hall, J. (1976) A record of *Mytilus edulis* L. from South Georgia. *British Antarctic Survey Bulletin*, 44: 111-112
- Ritz, D.A., Swain, R. and Elliott, N.G. (1982) Use of the mussel *Mytilus edulis planulatus* (Lamarck) in monitoring heavy metal levels in seawater. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, 33: 491-506
- Sanjuan, A., Quesada, H, Zapata, C. and Alarez, G. (1990) On the occurrence of *Mytilus galloprovincialis* Lamk. on the N.W. coast of the Iberian Peninsula. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 143: 1-14
- Scarlato, O. (1981) Bivalve molluscs of temperate latitudes of the western part of the Pacific Ocean. 480 pp., *Zoological Institute, Academy of Science, USSR, Leningrad (in Russian)*
- Seed, R. (1976) Ecology. In: Marine mussels: their ecology and physiology. (ed. by Bayne, B.L.), pp. 13-66, *Cambridge University Press, Cambridge*
- Seed, R. (1978) The systematics and evolution of *Mytilus galloprovincialis* Lmk. In: Marine organisms, genetics, ecology and evolution (ed. by Battaglia, B. & Beardmore, J.A.), pp. 447-468, *Plenum Press, London*
- Suchanek, T.H. (1978) The ecology of *Mytilus edulis* L. in exposed rocky intertidal communities. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 31: 105-120
- Tsuchiya, M. (1983) Mass mortality in a population of the mussel *Mytilus edulis* L. caused by high temperature on rocky shores. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 66: 101-111
- Wilkins, N.P., Fujino, K. and Gosling, M. (1983) The mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* Lmk. in Japan. *Biol. J. Linnaean Soc.*, 20: 36-374
- Yonge, C.M. (1976) The mussel form and habit. In: Marine mussels: their ecology and physiology. (ed. by Bayne, B.L.). pp. 1-12, *Cambridge University Press, Cambridge*