

한국산 및 일본산 진주담치의 패각형태에서 본 분류학적 고찰

劉 明 淑

釜山水產大學校 海洋生物學科

A Taxonomical Study on the Shell Morphology of Blue Mussel, *Mytilus edulis galloprovincialis* Lamarck in Korea and Japan

Myong-Suk YOO

Department of Marine Biology, National Fisheries University of Pusan,
Pusan 608-737, Korea

The internal shell morphology of the blue mussel, which were collected from Korea and Japan were studied.

The range of the mean ratio between anterior adductor muscle scars to shell height in each locality were between 62.47 in Yongdok to 54.17 in Uichang. These values were very similar to that of *M. galloprovincialis* in Mediterranean than that of *M. edulis* in Europe. And the range of the mean ratio between hinge plate length to shell height were between 61.31 in Jukbyon to 56.15 in Otuschi. Also these values were similar to that of *M. galloprovincialis* in Mediterranean.

Based on the mean ratio between anterior adductor muscle scars and hinge plate length to shell height, it was suggested that the Korean and Japanese blue mussel is certainly identical to the Mediterranean species, *Mytilus galloprovincialis*.

緒 論

우리 나라에 분포하고 있는 진주담치는 *Mytilus edulis*로 분류되어 현재까지 사용되고 있으나 원래 *Mytilus edulis*는 한해성 패류로서 연최고 수온이 20℃ 미만인 수역에 주로 서식하는 것으로 알려져 있다. 그러나 문헌상으로는 이 종의 분포 수역이 북미, 영불해역, 지중해의 북부해역, 아르헨티나, 뉴우질랜드, 오스트렐리아, 일본 및 우리 나라 등과 같이 광범위한 온도역에 걸쳐 분포하고 있는 것으로 보고되어 있으므로 여러 가지 면에서 의문이 제기되고 있다. 그 중에서도 일본 연안에 서식하는 진주담치의 경우, 산란 시기나 번식 특성이 *Mytilus edulis*와는 차이가 난다는 점에서 분류학적으로 異種일 가능성이 시사된 바 있다(Yoo et al., 1983). 그러나, 근년에 이르기까지 동북 아시아에 서식하는 진주담치의 학명은 *Mytilus edulis* Linneus가 널

리 사용되어 왔다. 즉, Miyazaki(1938), 内橋(1951), 谷田·佐藤(1953), 杉浦(1959), Hirai(1963), 梶原(1964), 細見(1966, 1968) 및 柳 등(1970)은 진주담치 치패의 부착기 및 번식기에 관한 보고에서 *Mytilus edulis*라 기재하였다. 한편 鹿間(1964)가 진주담치의 분류학적인 면에서 의문을 제기한 이후, 安田(1967)는 *Mytilus* sp.라 하였고, 그 후 波部(1977)가 일본산 진주담치의 학명으로 *Mytilus edulis galloprovincialis* Lamarck를 사용하기 시작한 이래 梶原 등(1978)은 진주담치의 부유유생 및 부착기 유생의 출현시기의 유사성으로서, 그리고 劉 등(1978)은 번식기의 유사성으로서 波部(1977)에 따라 *Mytilus edulis galloprovincialis*로 보고하고 있다. 이와 같이 진주담치는 분류학적인 면에서 아직도 혼란이 지속되고 있으므로 관련분야의 연구에 큰 장애 요인이 되고 있다.

진주담치의 경우 분류학상 가장 근연종으로 알

려져 있는 것에는 유럽 남방종(*Mytilus edulis gallo-provincialis*)과 유럽 북방종(*Mytilus edulis*)을 들 수 있다(Lewis and Seed, 1969). 이 두 종간의 차이점을 패각 형태면에서 보면, 외부형태에서도 약간의 차이가 나지만, 그 보다는 내부 형태 즉, 각고에 대한 교판(hinge plate length)의 길이비 및 각고에 대한 전폐각근 흔적(anterior adductor muscle scar)의 길이를 비교하면, 양자간에 더 현저한 차이가 나는 것을 알 수 있다(Seed, 1977).

본 연구에서는 우리 나라와 일본에 서식하고 있는 진주담치에 관하여 패각의 내부 형태를 중심으로 조사하고, 그 분류학적 위치를 분명히 하고자 하였다.

材料 및 方法

實驗 材料는 우리 나라와 일본에 서식하고 있는 진주담치이다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 採集 地域은 우리 나라의 南海岸과 東海岸을 중심으로, 경상남도 삼천포, 통영군, 마산시, 일광면, 경상북도 영덕군 및 강원도 죽변에서 각각 87개체에서 200개체까지 採集했다. 한편 日本産으로는 東北地方인 Iwate縣 Otsuchi(大槌), 우리 나라의 東海에 면한 Fukui현(福井縣)의 Urasoko Bay(浦底灣) 및 關東地方인 Kanagawa縣 Yokosuka(橫須賀市)에서 地域

에 따라 10개체에서 59개체를 채집한 것을 사용하였다(Table 1).

Fig. 2에서 제시한 바와 같이, 채집된 진주담치는 각 지역별로 개체마다 殼高, 殼長 및 前閉殼筋 痕迹의 最長徑(Anterior adductor muscle scar)과 교판(Hinge plate)을 측정했다. 측정할 때 殼高와 殼長은 副尺자를 사용하여 1/20mm까지 재었고, 前閉殼筋 痕迹의 길이(Anterior adductor muscle scar)는 divider를 사용한 후, 이를 副尺金屬자로 측정하였다. 교판(Hinge plate)은 입체현미경 상에서 마이크로미터를 사용하여 측정하였다.

Table 1. Number of individuals of Blue mussel in each sampling station.

	Sampling sation	Number of sample
Korea	Ilkwang	87
	Samchonpo	180
	Yongdok	140
	Jukbyon	152
	Chungmu	161
	Uichang	200
Japan	Otsuchi	10
	Yokosuka	59
	Urasoko	29

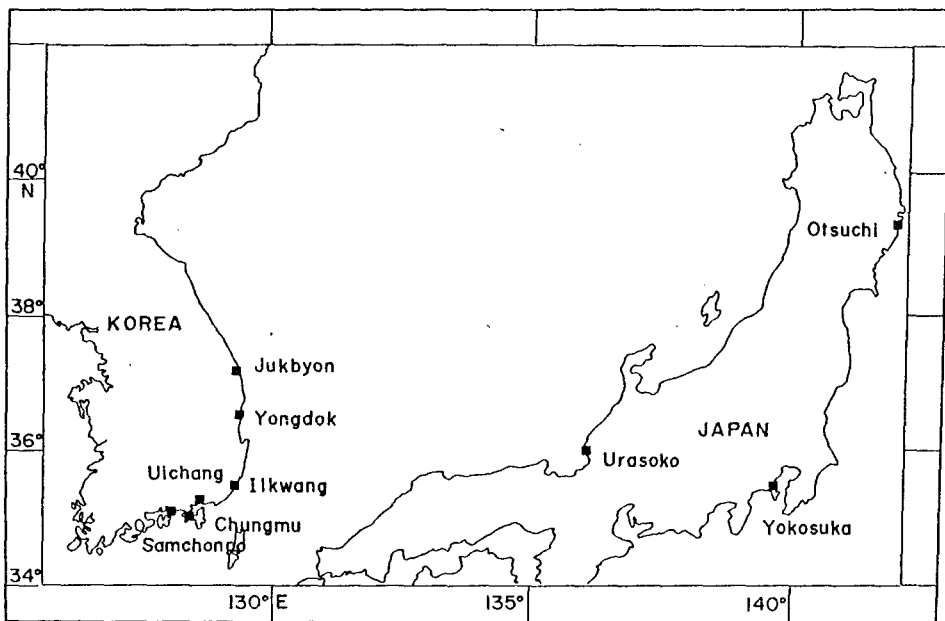
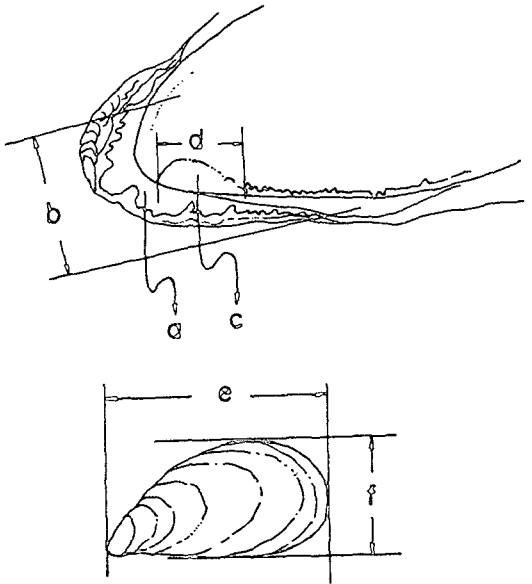


Fig. 1. Map showing the localities of the sampling stations.



a. hinge plate
b. measured part of hinge plate
c. anterior adductor muscle scar
d. measured part of anterior adductor muscle scar
e. shell height
f. shell length

Fig. 2. Diagram of measured parts of the Blue mussel.

結果 및 考察

Lewis and Seed(1969)는 북방종과 남방종 진주담치의 貝殼의 内部形態의 特徵을 조사하고, 유럽 남방종 진주담치와 북방종 진주담치에서 殼高에 대한 前閉殼筋痕迹의 長徑 및 교판 길이의 比率을 비교한 결과, 북방종이 남방종에 비해 부드러운 움직임을 이루면서 넓게 퍼져있어서 양자간에 형태적 차이가 있음을 보고하였고, Seed(1977)는 유럽산 진주담치의 내부 형태적 특징을 지수로 환산하여 殼高에 대한 前閉殼筋의 痕迹比와 殼高에 대한 교판의 比率을 산출하고 北方種보다 南方種에서 양측의 指數가 더 작은 것으로 보고하였는데, 이를 변조하여 나타낸 것은 Fig. 6과 같다. 즉, 殼高에 대한 前閉殼筋 痕迹比의 평균치는 *M. galloprovincialis*에서는 66.1로, *M. edulis*에서는 107.3으로 나타났다. 또, 각고와 교판길이의 비에서도 그 평균치는 *M. galloprovincialis*에서 58.5로, *M. edulis*에서는 84.8로 환산되었다.

Fig. 3은 殼高에 대한 前閉殼筋 痕迹의 比率에 1,000을 곱해서 이를 지수로 하고, 각 지역별로 그

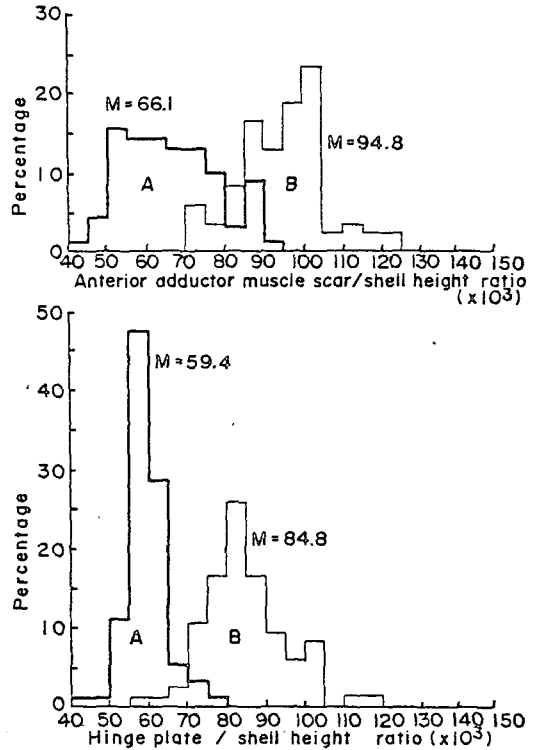


Fig. 3. Differences of *Mytilus galloprovincialis* (A) and *Mytilus edulis* (B) from various localities in Europe (modified from seed, 1977).

平均 및 標準偏差 範圍를 나타낸 것이다.

이 평균치와 표준편차치를 서로 비교해 보면, 영덕산의 62.47 ± 6.43 , 죽변산의 62.35 ± 7.33 , 일광산의 61.71 ± 7.44 , 오오츠치산의 58.60 ± 6.43 , 후쿠이산의 58.21 ± 6.00 , 요코스카산의 58.10 ± 7.22 , 충무산의 58.10 ± 9.03 , 삼천포산의 58.05 ± 5.51 , 의창산의 54.17 ± 5.85 의 순으로 낮아지고 있다. 따라서, 가장 높은 값을 보인 것은 죽변산의 69.7이었으며, 가장 낮은 값을 보인 것은 의창산의 48.3이었다.

Seed(1977)의 보고에 의하여, 유럽의 여러 곳에서 무작위 채집된 진주담치의 殼高에 대한 前閉殼筋 痕迹 指數의 平均 및 標準偏差 範圍를 보면, 유럽 남방종은 66.06 ± 11.64 인데 대해, 유럽 북방종은 94.79 ± 11.04 로 산출된다(Fig. 3). 이 값을 본 조사 결과와 비교해 보면 가장 낮은 평균치를 보인 의창산의 평균값 54.17을 제외한 나머지 지역에서의 평균치는 모두 유럽 남방종의 표준편차 범위에 속하고 있음을 알 수 있다. 따라서 본 조사에서 사용된 진주담치의 殼高에 대한 前閉殼筋 痕迹比는 유럽 남방종과 유사한 지수를 가지고 있는 것으로

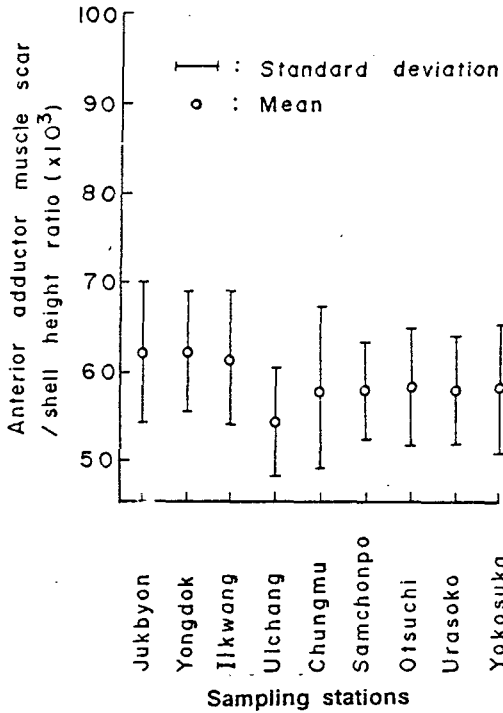


Fig. 4. Relationship between the standard deviation and mean ratios of anterior adductor muscle scar to shell height($\times 1,000$) of Blue muscle in Korean and Japan.

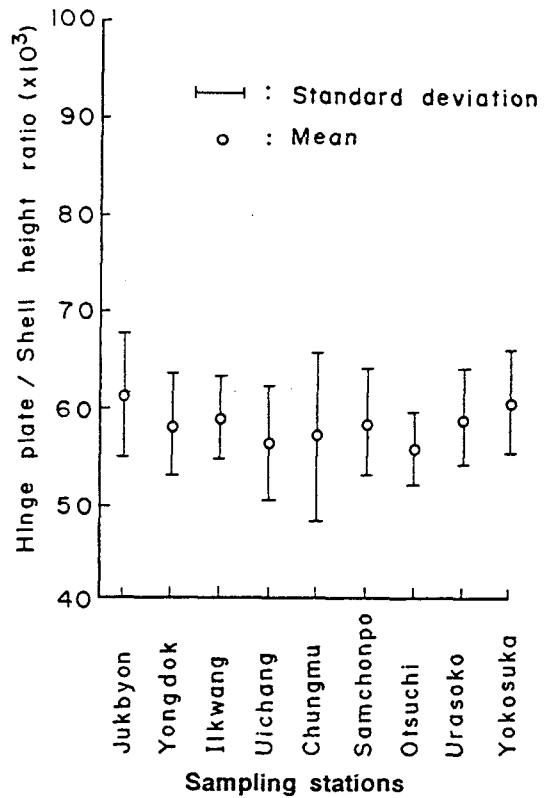


Fig. 5. Relationship between the standard deviation and mean ratios of hinge plate length to shell height ($\times 1,000$) of Blue mussel in Korean and Japan.

밝혀졌다.

Fig. 5는 殼高에 대한 교판(hinge plate)의 比率을 指數化하여 그 平均值 및 標準偏差 範圍를 각 지역별로 조사하여 비교한 것이다. 즉 그 지수는 죽변산의 61.31 ± 6.01 , 요코스카산의 60.72 ± 5.33 , 후쿠이산 59.16 ± 4.74 , 일광산 59.06 ± 3.98 , 삼천포산 58.65 ± 5.56 , 영덕산 58.31 ± 5.18 , 충무산 57.03 ± 8.76 , 의창산 56.69 ± 5.75 및 오오츠치산 56.15 ± 3.53 의 순으로 낮아지고 있다. 그리고 지수가 가장 큰 것은 죽변산의 67.32 였으며, 가장 작은 것은 충무산으로 48.27 이었다.

이것을 Seed(1977)의 결과와 비교해 보면, 그는 유럽의 여러 지역에서 무작위 채집된 진주담치의 殼高에 대한 교판指數의 평균치 및 표준편차 범위를 유럽 남방종은 59.39 ± 5.33 , 유럽 북방종은 84.80 ± 10.55 로 보고했다. 이 값을 본 조사 결과와 비교해 보면, 본 조사 대상이 된 진주담치의 교판지수의 평균치는 가장 큰 값이 죽변산의 61.31 ± 6.01 이고 가장 작은 값이 오오츠치산으로서 56.15 ± 3.53 이어서, 조사 지역내 진주담치가 모두 유럽 북방종보다 남방종에 매우 흡사한 값을 나타내는 것을 알 수

있다(Fig. 3).

이상에서와 같이 패각의 내부 형태, 즉 殼高에 대한 前閉殼筋痕 最長徑의 比 및 교판의 殼高에 대한 比를 조사한 결과, 우리 나라 및 일본에 서식하고 있는 진주담치는 유럽 남방종 진주담치(*Mytilus galloprovincialis*)와 동일하다는 사실이 판명되었다.

한편으로, 각고(H)에 대한 각장(L)과의 관계는 회귀직선식으로 표시할 수 있는데, 아홉 채집 지역에서 채집된 각 지역별 진주담치의 상관관계는 Fig. 6과 같다. Hepper(1957)는 유럽 남방종과 유럽 북방종이 혼합 서식하는 英國의 Cornwall, Padstow 지방의 진주담치를 대상으로 하여, 殼高에 대한 殼長의 相關關係를 조사하고, 유럽 남방종과 북방종간에 그 형태적 변이가 뚜렷한 것으로 보고하고 있다. 그러나, 본인이 조사한 지역에서의 殼高에 대한 殼長의 相關關係는 그가 주장한 결과와는 달리 유럽 남방종과 북방종에 비하여 형태 변이가

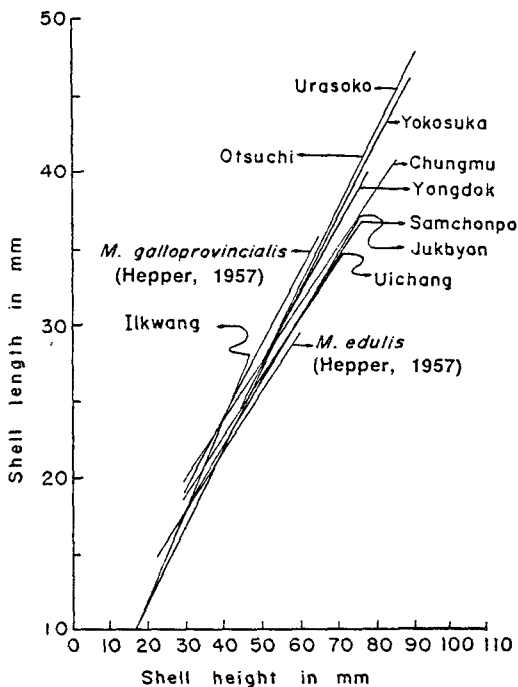


Fig. 6. Relationship between the shell height and the shell length of Blue mussel in Korean and Japan compared with *Mytilus galloprovincialis* and *Mytilus edulis*.

뚜렷하지 않은 것으로 나타났다(Fig. 6).

또, *M. edulis*에서는 니질의 해저에 담치 서식장을 형성하는 일도 있는데(Thiesen, 1968), 이러한 생태적 현상은 *M. galloprovincialis*에서는 보고되지 않았고, 한국이나 일본의 진주담치 서식장에서도 관찰되지 않는다.

그리고, 일본의 난류역 연안에 서식하는 진주담치의 繁殖生態는 유럽 남방종의 繁殖生態에 매우 유사한 사실이 劉 등(1983)에 의해 밝혀진 바 있다. 따라서 兩者가 亞種의 差인가 아니면 種의 差인가에 대해서는 論議를 뒤로 미루더라도 한국과 日本에서의 진주담치는 *M. galloprovincialis*로서 취급하는 것이 妥當한 것으로 결론지을 수 있다.

要 約

1. 우리나라의 강원도 죽변, 경북 영덕, 경남 일광면, 의창군, 충무, 삼천포와 일본의 岩手縣 大槌灣, 福井縣 浦底灣, 神奈川縣 横須賀灣의 潮下帶에 棲息하는 진주담치를 채집하고, 貝殼의

内部形態에 관해 조사하였다.

2. 殼高에 대한 前閉殼筋痕 길이의 比率을 조사한 결과 平均值가 가장 큰 것은 경북 영덕산으로 62.47이었으며, 가장 작은 것은 의창산으로 54.17이었다. 이 값은 유럽의 남방종(*Mytilus galloprovincialis*)의 값 66.06과 類似하며, 유럽 북방종(*Mytilus edulis*)의 값인 94.79와는 큰 차이가 있음을 알 수 있었다.
3. 殼高에 대한 교판길이(hinge plate length)의 比率을 조사한 결과 平均值가 가장 큰 것은 죽변산으로 61.31이었으며, 가장 작은 것은 일본 大槌산으로 56.15였다. 이 값은 유럽 남방종(*M. galloprovincialis*)의 값 59.39와 類似하며, 유럽 북방종(*M. edulis*)의 값 84.80과는 큰 차이가 있음을 알 수 있었다.
4. 이상의 연구에서 우리 나라와 일본 暖流域沿岸에 서식하는 진주담치는 그 貝殼의 내부형태적 특징에서 地中海 沿岸, 즉 유럽 南方種인 *Mytilus galloprovincialis*와 동일한 사실이 판명되었다.

參 考 文 獻

- 波部 忠重. 1977. 日本産軟體動物分類學, 二次貝綱/掘足綱. 50~51. 北隆館, 東京.
- Hepper, B. T. 1957. Notes on *M. galloprovincialis* Lamarck in Great Britain. J. Mar. Biol. Ass. U. K., 36, 33~40.
- Hirai, E. 1963. On the breeding seasons of invertebrates in the neighbourhood of the marine biological station of Asamushi. Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. 4(Biol.), 29, 369~375.
- 細見 彬文. 1966. 須磨海岸におけるムラサキイガイの成長について. 日本生態誌, 16(3), 109~113.
- 細見 彬文. 1968. 須磨海岸ムラサキイガイの個體群の付着, 生長及び死亡に關する生態學的研究. 日本生態誌, 18(2), 74~79.
- 梶原 武. 1964. 海産汚損付着生物の生態學的研究. 長大水産研報, No. 16, 1~138.
- 梶原 武·浦吉 德·伊藤信夫. 1978. 東京灣 潮時間帶におけるムラサキイガイの付着, 成長及び死亡について. 日水誌, 44(9), 949~953.
- Miyazaki, I. 1938. On fouling organisms in the oyster farm. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 6(5), 223~232.

- Lewis, J. R., Seed, R. 1969. Morphological variations in *Mytilus* from south-west England in relation to the occurrence of *M. galloprovincialis* Lmk. Cahiers de Biologie Marine 10, 231~253.
- Seed, R. 1977. The systematics and evolution of *M. galloprovincialis* Lmk. Plenum Press. London, 447~468.
- 鹿間 時夫. 1964. 續世界の貝, 41~43. 北隆館, 東京.
- 杉浦 靖夫. 1959. ムラサキイガイの生殖腺の周年變化と性現像について. 日水誌, 25(1), 1~6.
- 谷田 專治・佐藤 省吾. 1953. 垂下養殖ガキの付着生物に関する研究-II. 季節變化. 東北水研報, No. 2, 56~66.
- Thiesen, B. F. 1968. Growth and mortality of culture mussels in the Danish Wadden Sea. Meddr. Danm. Fisk.-og Havunders., N. S., 6, 47~78.
- 内橋 潔. 1951. イガイの養殖. 水産界, No. 897, 53~64.
- 安田 澈. 1967. 福井縣丹生浦灣における汚損生物-II. ムラサキイガイの産卵期について. 水産養殖, 15(3), 31~38.
- 劉明淑・梶原 武. 1983. ムラサキイガイの繁殖生態. 付着生物研究, 4(2), 11~21.
- 柳晟奎・金基柱・李鍾九. 1970. 沿岸性 重要 조개類의 増殖에 관한 生物學的 研究 4. 진주담치의 成長에 대하여. 韓水誌, 3(2), 103~109.
-
- 1992년 3월 7일 접수
1992년 5월 2일 수리